



Universidade de Aveiro **Departamento de Educação e**
2016 **Psicologia**

MARIA ALEXANDRA
FERREIRA VICENTE
DA COSTA

ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE
ORGANIZAÇÃO TEMÁTICA PARA O 1.ºCEB



Universidade de Aveiro Departamento de Educação e Psicologia
2016

MARIA ALEXANDRA
FERREIRA VICENTE
DA COSTA

ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO TEMÁTICA PARA O 1.ºCEB

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Didática, Área de especialização em Ciências – Ramo para Educadores de Infância e Professores do 1.º/2.ºCEB, realizada sob a orientação científica da Doutora Ana Alexandra Valente Rodrigues, Professora Auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho, ao meu marido Manuel, meu verdadeiro amor, às minhas filhas Rita e Sílvia pelos sorrisos e abraços, à minha mãe pela lição de vida, à memória do meu pai...

o júri

presidente

Professora Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Doutora Maria Filomena Rodrigues Teixeira
Professora Coordenadora do Instituto Politécnico de Coimbra

Professora Doutora Ana Alexandra Valente Rodrigues
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Neste momento de reflexão do culminar deste percurso, agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Ana Rodrigues, pelo acompanhamento, sabedoria, incentivo e pela amizade, que foram marcantes em todo este processo e me ajudou a aprender e a crescer no campo da ciência. Foi um privilégio e uma honra tê-la como orientadora.

Às colegas da Escola Ciência Viva e aos alunos pela cooperação e disponibilidade, criando condições para que esta investigação se tornasse possível.

A todos os meus professores.

Às professoras Fernanda e Isabel por acreditarem em mim.

À Ana e à Mila pelas palavras afáveis e disponibilidade manifestadas ao longo de todo o percurso.

À Cláudia, à Ana, à Patrícia e à Vanessa pela disponibilidade e apoio demonstrado.

A todos os meus amigos, pelo apoio e incentivo incondicional.

Às minhas filhas, pelas palavras e beijinhos, que me aqueceram o coração.

Ao meu marido, companheiro das longas viagens, cujo apoio foi fundamental.

A todos agradeço de coração!

Palavras-chave

Ensino das Ciências, Currículo, Literacia Científica.

Resumo

Esta investigação enquadra-se no âmbito de um projeto inovador que foi um produto de investigação desenvolvido num estudo de I&D por uma equipa de investigadores do Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores – CIDTFF, sedado no Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro, do qual resultou uma escola do 1.ºCEB, Escola Ciência Viva [ECV] de Vila Nova da Barquinha, construída de raiz, de média dimensão, aberta à comunidade, segura, inteira e a tempo inteiro: hands-on, minds-on and hearts-on. Esta escola do 1.ºCEB integra um Centro Integrado de Educação em Ciências [CIEC] que deu origem a uma nova forma de organizar o ensino e a aprendizagem em contextos de educação em ciências formais e não-formais, integrando-os. Pretende-se, desta forma, envolver os indivíduos, desde a primeira infância, com a Ciência e com os fenómenos científicos, com vista à promoção da sua literacia científica, através da integração das aprendizagens em ciências, desenvolvidas nesses contextos.

Neste contexto, emergiu o presente estudo, de cariz qualitativo-descritivo, que se encontra organizado em três etapas entrosadas e que consistem na conceção, execução e validação de uma proposta de organização curricular de temáticas de ciências a desenvolver ao longo do 1.ºCEB, tendo sido selecionadas e articuladas as técnicas de investigação com os processos e instrumentos de recolha de dados, como a observação participante e o inquérito por entrevista, o que permitiu a análise de dados recolhidos. Para a realização de análise das entrevistas realizadas, aos nove professores-participantes da ECV, privilegiou-se a análise de conteúdo, com recurso a um software de análise qualitativa – webQDA, em que se estabeleceram categorias de análise denominadas no estudo por dimensões de análise e parâmetros de análise.

Os resultados evidenciaram que a formação de professores, o trabalho colaborativo e a motivação dos professores constituem aspetos necessários para a valorização e incremento de atividades práticas de ciências no 1.ºCEB, em ambientes formais e não-formais. Evidenciaram, também, a importância da proposta de OCTC como documento orientador para a implementação rigorosa, sistemática e continuada do ensino das ciências no 1.ºCEB, em particular na ECV.

keywords

Science Education, Curriculum, Scientific literacy.

abstract

This research falls within the framework of an innovative project that has been a research product developed in an I&D study by a team of researchers from the Research Centre for Teaching and Technology in Training of Trainers - CIDTFF, based in the Department of Education and Psychology University of Aveiro, from which resulted the ECV, a primary school built from scratch, medium-sized, open to the community, safe, and full time: hands-on, minds-on and hearts-on. This primary school integrates an Integrated Center of Science Education [CIEC] which rose in a new way of organizing teaching and learning process in educational contexts in formal and non-formal science by integrating them. It is intended, therefore, to involve individuals from early childhood, with science and scientific phenomena in order to promote their scientific literacy through the integration of learning in the sciences, developed in these contexts.

In this context, the present project of qualitative-descriptive nature emerged being organized into three interlocking steps and involving the design, development and validation of a proposed curricular organization of science topics to develop over the primary school, having been selected and articulated research techniques to the processes and data collection tools, such as participant observation and interview survey, which allowed the analysis of collected data. To conduct analysis of the interviews, the nine teachers-participants of Life Science School of Vila Nova da Barquinha, privileged the content analysis, using a qualitative analysis software - webQDA, in which established categories of analysis called the study by size analysis and scanning parameters.

The results showed that teachers training, collaborative work and motivation of teachers are aspects necessary for recovery and growth of practical science activities in primary school in formal and non-formal settings. They highlighted also the importance of OCTC proposal document as guidance for the strict implementation, systematic and continuous teaching of science in primary school, particularly in ECV.

Índice

Capítulo 1 Do contexto à emergência da problemática do estudo	1
Introdução	3
1.1. Contextualização da problemática do estudo	4
1.1.1. O caso da escola do 1.ºCEB de Vila Nova da Barquinha	8
1.1.2. O que motivou o estudo	11
1.2. Questões e objetivos de investigação	12
1.3. Plano global	13
Capítulo 2 Enquadramento teórico de suporte ao estudo	17
Introdução	19
2.1. Educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade: porquê, o que e como ensinar	19
2.2. Orientações para o ensino das ciências	25
2.2.1. Atividades práticas de ciências como potenciadoras de competências científicas	31
2.2.2. Laboratório de ciências como suporte ao ensino experimental de ciências	32
2.3. Orientações para a reorganização curricular e programática das ciências no 1.ºCEB	34
2.3.1. Currículo de ciências em Portugal	34
2.3.2. Currículo de ciências no Reino Unido, no Canadá e na Austrália	37
Capítulo 3 Conceção e apresentação da proposta de OCTC	45
Introdução	47
3.1. Conceção da proposta de OCTC: principais orientações	47
3.2. Apresentação da proposta de OCTC	49
Capítulo 4 Procedimentos metodológicos adotados	61
Introdução	63
4.1. Recolha de dados: técnicas, instrumentos e procedimentos adotados	64
4.1.1. Observação participante	64
4.1.2. Compilação documental	65
4.1.3. Inquérito por entrevista	65
4.2. Procedimentos de análise adotados	69
4.2.1. Instrumento de análise	70
Capítulo 5 Análise de dados e discussão de resultados	77
Introdução	79

5.1.	Aspectos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB.....	79
5.2.	Efeitos do processo de desenvolvimento da OCTC.....	88
5.3.	Avaliação da proposta de OCTC.....	93
5.4.	Sistematização da análise de dados e discussão de resultados.....	97
Capítulo 6 Conclusões finais.....		99
Introdução.....		101
6.1	Principais conclusões do estudo.....	101
6.2.	Limitações do estudo.....	104
6.3.	Efeitos para além do estudo.....	104
6.4.	Estudos futuros.....	106
Referências Bibliográficas.....		107
Apêndice 1 – Proposta Final de OCTC (formato horizontal).....		113
Apêndice 2 – Proposta Final de OCTC (formato vertical).....		142

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planta da escola do 1.ºCEB de Vila Nova da Barquinha	8
Figura 2 - Plano global do processo de construção da proposta de OCTC.....	13
Figura 3 - Abordagem integrada de Educação em Ciências subjacente ao CIEC (Rodrigues, 2011).....	23
Figura 4 - Big Idea (The Ontario Curriculum, 2007)	41
Figura 5 - Laboratório de ciências da ECV	49
Figura 6 - Plano de organização curricular das temáticas de ciências	50
Figura 7 - Exemplificação da organização inicial (recorte e colagem) de objetivos de aprendizagens das temáticas de ciências físicas e naturais e sociais	51
Figura 8 - Organização horizontal dos objetivos de aprendizagens da temática “Luz, Sombras e Imagens (espelhos)”	52
Figura 9 - Organização vertical dos objetivos de aprendizagens do 4.º ano de escolaridade (meses de janeiro e fevereiro)	53
Figura 10 - Estruturação da proposta de OCTC em dossiês temáticos	54
Figura 11 - Modelos de registo das atividades utilizados pelos alunos	57
Figura 12 - Atividades desenvolvidas no laboratório de ciências (exploração de cartoons, preenchimento de cartas de planificação e atividades experimentais)	57
Figura 13 - Trabalhos de grupo realizados pelos alunos	58
Figura 14 - Atividades desenvolvidas na área “Rio Tejo” no espaço CIEC	59
Figura 15 - Procedimentos metodológicos adotados	63
Figura 16 - Objetivos e questões do guião da entrevista	68
Figura 17 - Instrumento de análise “Perceção dos professores-participantes sobre a importância, o processo e o produto OCTC” concebido no webQDA.....	71
Figura 18 - Fontes Internas (entrevistas)	75
Figura 19 - Nós em Árvore (categorização e referências)	76
Figura 20 - Matrizes de análise de dados.....	76
Figura 21 - Percentagem de evidências e de professores por parâmetro de análise da dimensão 1.....	80
Figura 22 - Percentagem de evidências e de professores por parâmetro de análise da dimensão 2.....	89
Figura 23 - Percentagem de evidências e de professores por parâmetro de análise da dimensão 3.....	94

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Planificações das sessões, registos dos alunos, fotografias	181
Anexo 2 – Transcrição das Entrevistas aos Professores-participantes	262
Anexo 3 – Guião orientador da entrevista e calendarização	296
Anexo 4 – Proposta de OCTC entregue aos Professores-participantes.....	299

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abreviaturas e siglas	Designação
AAAS	American Association for the Advancement of Science
ACARA	Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority
APT	Aprendizagem por Transmissão
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CIDTFF	Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores
CIEC	Centro Integrado de Educação em Ciências
CTSA	Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente
DEB	Departamento de Educação Básica
DGE	Direção Geral do Educação
DGIDC	Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
ECV	Escola Ciência Viva
EMC	Ensino por Mudança Conceptual
EPP	Ensino Por Pesquisa
EP-P	Entrevista do Professor-participante
IBSE	Inquiry Based Science and Maths Education
ICSU	International Council for Science
I&D	Investigação e Desenvolvimento
MEC	Ministério da Educação e Ciência
ME-DEB	Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica
NRC	National science education standards (National Research Council
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OCTC	Organização Curricular das Temáticas de Ciências
PISA	Programme for International Student Assessment
PP	Professor-participante
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
UA	Universidade de Aveiro
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WebQDA	Web Qualitative Data Analysis
VNB	Vila Nova da Barquinha

Capítulo 1 | Do contexto à emergência da problemática do estudo

Introdução

A formação geral dos indivíduos nos domínios da ciência e da tecnologia tem sido um dos desafios das sociedades contemporâneas. Cada vez mais se pretende envolver os indivíduos, desde a primeira infância, com os domínios científico-tecnológicos com vista à promoção da sua literacia científica ao longo da vida.

A crescente importância do conhecimento científico exige uma população cientificamente literata, em que os indivíduos sejam capazes de “compreender os problemas do mundo e a contribuírem para a construção de propostas de resolução e cursos de ação que permitam minorá-los... estimular as pessoas a usar informação e formas de pensar, incluindo o pensar de forma crítica, para a tomada de decisão esclarecida e racional, para a resolução de problemas e para a participação ativa e responsável numa sociedade democrática” (Tenreiro-Vieira e Vieira, 2014, p. 8).

Estes desafios têm-se refletido a nível das constantes revisões curriculares quer internacionais quer nacionais. De entre as propostas curriculares internacionais destaca-se o *Project 2061: science for all americans (Ciência para todos)* (Rutherford & Ahlgren, 1995); *Benchmarks for science literacy* (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993); *National science education standards* (National Research Council [NRC], 1996) e projecto *Beyond 2000: science education for the future* (Millar & Osborne, 1998).

Neste contexto, também em Portugal, a Reorganização Curricular do Ensino Básico, expressa nos documentos curriculares de referência, Organização Curricular e Programas do 1.ºCEB (ME, 2004) e Projeto Metas de Aprendizagem de Estudo do Meio (ME-DGIDC, 2010) demonstram o reconhecimento político da importância das ciências nos primeiros anos de escolaridade.

Com efeito, apesar das políticas educativas orientadas nesse sentido, os resultados das aprendizagens “de” e “sobre” a ciência e tecnologia apontam para resultados pouco satisfatórios dos alunos nestas áreas. Alguns estudos e relatórios, como o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE, 2009), “Evolution of student interest in

science and technology studies”; o estudo *Europeans, science and technology* (Comissão Europeia, 2005), o Programme for International Student Assessment (PISA, 2006; 2009) e Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS, 2011), referem que esses resultados advêm de: (i) aulas de ciências pouco apelativas; (ii) declínio do interesse pela ciência das crianças e jovens; (iii) pouco interesse por parte dos jovens em prosseguir estudos e carreiras nas áreas científico-tecnológicas; (iv) carência de formação de professores no desenvolvimento de uma educação em ciências, numa perspetiva de literacia científica crítica.

Do exposto, o ensino das ciências deve fomentar nos alunos o desenvolvimento integrado de competências científicas¹ que é potenciado quando os indivíduos vivenciam situações diversificadas e estimulantes (Galvão et al., 2006), que lhes permitam participar e tomar decisões de forma crítica em diferentes contextos, profissionais e sociais (Vieira, Tenreiro & Martins, 2011).

Nesta conjuntura resulta assumir que a educação, em geral, e os professores, em particular, devem direcionar esforços para que a educação científica assegure, desde os primeiros anos de escolaridade, uma formação pessoal, social, científica e cultural significativas, a par de um desenvolvimento individual e social, determinante para o crescimento económico, para a qualidade de vida e para o exercício de uma cidadania responsável (Afonso, 2008; Vieira, Tenreiro & Martins, 2011).

1.1. Contextualização da problemática do estudo

De acordo com Martins (2006), a educação em ciências desde os primeiros anos deve ser um objetivo das sociedades modernas, pois será fonte de desenvolvimento e de criação de competências necessárias ao exercício de uma cidadania responsável.

¹ No contexto do presente estudo considera-se que a competência é constituída por conhecimentos, capacidades e atitudes (Comissão Europeia, 2007a; Ministério da Educação, 2001) ou nas palavras de Escamilla (2009) e Pellerey (2001) saber; saber-fazer; saber-ser.

O ensino das ciências, de base experimental, desde os primeiros anos é indispensável ao desenvolvimento da cultura científica dos alunos (Martins, 2006). Neste nível etário, todos os alunos deveriam ter oportunidades de vivenciar diversos tipos de experiências de aprendizagem, entre as quais se incluem atividades de investigação que permitam aos alunos participar ativamente no processo de construção do conhecimento e aceder a desempenhos que, progressivamente, expressem níveis de funcionamento mais complexos e integrados proporcionando a (re)construção de conhecimentos úteis e com significado social que resultem significativos e funcionais para a vida (Werneck, 2006; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2014).

Em Portugal, no 1.ºCEB, a área das ciências físicas e naturais² está contemplada na disciplina de Estudo do Meio cumulativamente com a área das ciências sociais. De acordo com o Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro, o tempo mínimo atribuído à disciplina de Estudo do Meio e de Expressões Artísticas e Físico – Motoras é de três horas semanais, sendo atribuído às disciplinas de Português e de Matemática o tempo mínimo de sete horas semanais. Comparativamente às outras disciplinas verifica-se que o ensino das Ciências Naturais e Físicas no 1.ºCEB não é igualmente valorizado relativamente às demais disciplinas.

Atualmente, o documento relativo às Orientações Curriculares e Programas para o 1.ºCEB (ME-DEB, 2004), na sua 4.ª edição, é o único documento orientador curricular com enquadramento legal, uma vez que o Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais (DEB, 2001) foi revogado pelo Despacho n.º 17169/2011 (MEC, 2011). De referir, ainda, que as Metas de Aprendizagem de Estudo do Meio³, que constituíam um dos documentos

² No âmbito da presente investigação a expressão “ciências físicas e naturais” é usada de acordo com a noção apresentada por Afonso (2005), em que as ciências físicas e naturais são entendidas como uma disciplina científica integrada no currículo de Estudo do Meio do 1.º CEB, que convoca conteúdos de disciplinas científicas como Biologia, Geologia, Física e Química e que abrange a Educação para a Saúde, a Educação para a Sexualidade e a Educação Ambiental/Ecologia, visto que abarca o significado de “ciências humanas” segundo a perspetiva de Gusdorf (1980), o que também lhe permite associar temas relativos à metodologia de ensino e de aprendizagem das ciências, como por exemplo a História da Ciência, a natureza da ciência, epistemologia da ciência, ou a perspetiva CTSA, entre outras.

³ Apesar das Metas de Aprendizagem terem sido revogadas considerou-se um bom documento orientador.

orientadores do currículo, foram revogadas pelo Despacho n.º 10874/2012, de 10 de agosto.

O ensino em Portugal ainda se centra bastante no uso do manual escolar. Os professores planificam as suas aulas e orientam as suas estratégias de ensino tendo como suporte o manual escolar. Alguns estudos (Cavadas & Guimarães, 2009; Santos & Guimarães, 2011) têm mostrado que, de uma forma geral, as críticas aos manuais escolares, especificamente aos de ciências, fundamentam-se na fraca qualidade do texto, da ilustração e das atividades presentes nos manuais. Muitos dos manuais utilizados na escola apresentam incorreções científicas e metodológicas. Professores e alunos estão limitados e dependentes da perspetiva dos autores do livro didático, porque neste já foram tomadas a maioria das decisões curriculares ao nível da seleção e da sequência de conteúdos e de atividades e o modo como vão ser trabalhados na sala de aula.

De acordo com Vieira (2003), as práticas dos professores continuam a ser fundamentalmente orientadas para a transmissão e a memorização de informação. O questionamento centrado em conhecimento factual, o uso de fichas para aplicação de conhecimentos e a utilização do manual escolar são as atividades/estratégias de ensino predominantes.

O documento relativo às Orientações Curriculares e Programas para o 1.ºCEB (ME-DEB, 2004), relativamente à disciplina de Estudo do Meio, refere que cabe aos professores proporcionar aos alunos os instrumentos e as técnicas necessárias para que possam construir e aprofundar de forma sistematizada o seu conhecimento, no que respeita à Natureza e à Sociedade. Reconhecendo este papel fundamental do professor e a necessidade de formação dos mesmos para a generalização do ensino experimental das ciências no 1.ºCEB o Ministério da Educação, em 2007, impulsionou a criação do Programa de Formação em Ensino Experimental para Professores do 1.ºCEB visando a melhoria das competências e práticas de professores e alunos neste domínio (Despacho n.º 2143/2007, de 9 de fevereiro, D.R. n.º 29, 2.ª Série). Este programa de formação começou a ser implementado no biénio 2006-2008 tendo sido alargado, posteriormente, para o biénio 2008-2010 (Despacho n.º 701/2009, de 9 de janeiro, D.R. n.º 6, 2.ª Série). Foram também editados pelo Ministério da Educação

Guiões Didáticos de Ciências (coleção Ensino Experimental das Ciências) sobre temáticas de ciências relevantes no 1.ºCEB, disponibilizados gratuitamente online. Ainda, no âmbito deste projeto, todas as escolas do 1.ºCEB envolvidas foram dotadas financeiramente para a aquisição dos equipamentos e recursos necessários para a realização de atividades práticas de ciências.

Apesar destas iniciativas e de se reconhecer a relevância da educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade, existem aspetos que precisam de ser repensados, tais como:

- As ciências físicas e naturais no 1.ºCEB serem reconhecidas como área com metodologias de exploração didática específica.

- Os manuais escolares de Estudo do Meio continuarem a ser os principais orientadores das práticas de ciências dos professores do 1.ºCEB.

- A ausência de práticas de ensino das ciências no 1.ºCEB sistemáticas, rigorosas, continuadas.

- A ausência de clarificação nas orientações curriculares de modos organizacionais do ensino das temáticas de ciências físicas e naturais ao longo do 1.ºCEB.

- Carência de um documento curricular mais explícito, ao nível dos temas, progressão e articulação dos mesmos ao longo do 1.ºCEB.

Neste contexto, a presente investigação pretende aprofundar esta problemática apresentando, como caso particular, a escola do 1.ºCEB de Vila Nova da Barquinha (Figura 1).

1.1.1. O caso da escola do 1.ºCEB de Vila Nova da Barquinha

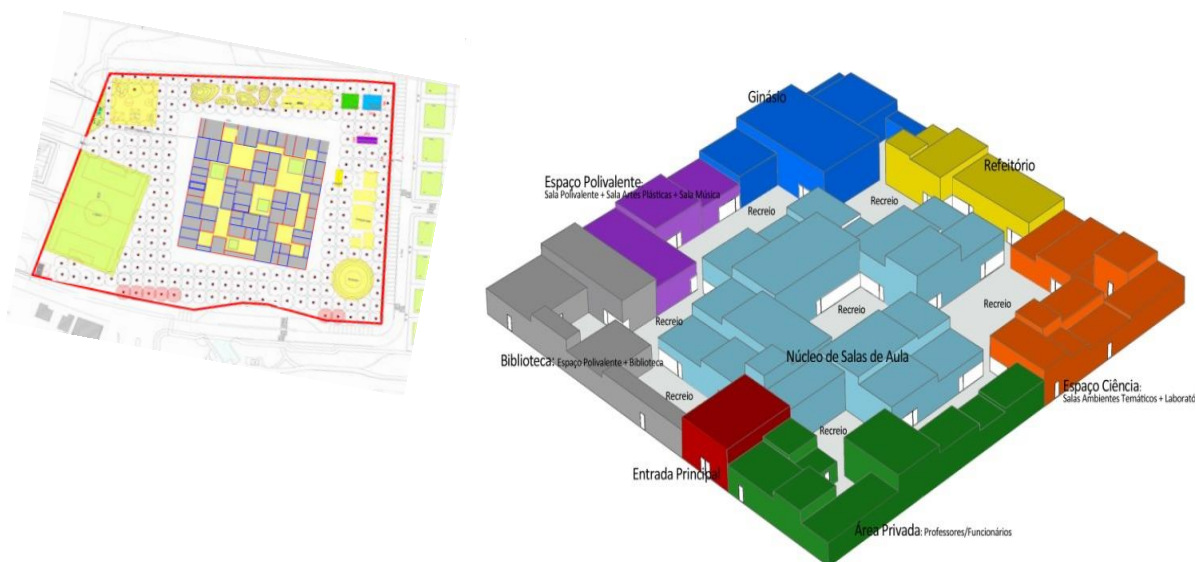


Figura 1 - Planta da escola do 1.ºCEB de Vila Nova da Barquinha

A Escola Ciência Viva [ECV] de Vila Nova da Barquinha situa-se no concelho de Vila Nova da Barquinha [VNB], distrito de Santarém. É um centro escolar⁴ de médias dimensões (aproximadamente 300 alunos) composto por:

⁴ De acordo com o Despacho n.º 14759/2008 de 28 de maio, o conceito de «centro escolar» encontra-se “... ancorado no princípio da construção/ampliação/requalificação de edifícios escolares, no sentido da conceção de uma rede de escolas caracterizadas por uma excelente qualidade funcional, preferencialmente vinculadas à lecionação do 1.º ciclo em articulação com a educação pré-escolar e dotadas de espaços educativo flexíveis e multifuncionais que poderão ser usufruídos pela comunidade educativa envolvente.”

- Entrada principal – espaço de grande dimensão que serve para receção dos alunos, encarregados de educação e outros visitantes; localiza-se neste espaço o telefone central da escola; é, também, um local que possibilita a exposição de trabalhos/manifestações culturais.
- Salas de aula (12) - organizadas em 4 núcleos, correspondendo cada núcleo, preferencialmente, a um nível de escolaridade distinto e sendo constituído por 3 salas de aula que convergem para um espaço versátil de aprendizagem - salas de extensão - onde múltiplas atividades educativas podem ter lugar, para uma ou várias turmas, onde diferentes grupos de crianças podem estar empenhados em diferentes atividades de forma autónoma, numa lógica de trabalho colaborativo intra e inter-turmas.
- Biblioteca (espaço polivalente e biblioteca).
- Espaço polivalente (sala polivalente, sala de artes plásticas e sala de música).

Estes espaços podem ser utilizados no âmbito das áreas curriculares, das atividades de enriquecimento curricular ou para dinamizar atividades para ou pela comunidade.

- Ginásio – espaço que serve de suporte e às aulas de expressões físico-motoras e artísticas.
- Refeitório – infraestrutura de suporte às refeições escolares, que facilita o funcionamento da Componente de Apoio à Família e a organização de atividades abertas à comunidade.
- Gabinetes de trabalho.
- Salas de reuniões de pequena e média dimensão.
Espaços que permitem a promoção de práticas colaborativas e de partilha de competências entre docentes, bem como prestar apoio de forma mais individualizada aos alunos, quer individualmente, quer em pequeno grupo. Uma das salas está a ser utilizada pela Associação de Pais da ECV.
- Gabinete médico.
- Gabinete da Coordenadora de Estabelecimento.
- Sala das Assistentes Operacionais.

- Átrios e zonas de circulação interiores e exteriores – espaços concebidos de forma a contribuir para a aprendizagem, a comunicação e a socialização, uma vez que todos os intervenientes no processo educativo podem ter acesso aos trabalhos expostos ou outro tipo de exposições/manifestações culturais.
- Espaços exteriores [área lúdico-desportiva, módulos interativos de ciência exteriores, anfiteatro ao ar livre, pomar Tuttifrutti, jardim com sentido(s) e horta (con)vida] - espaços com elevado grau de flexibilidade que permitem conjugar várias áreas e modos de aprendizagem.
- Espaço Ciência (Centro Integrado de Educação em Ciências [CIEC]) - constituído por um laboratório de ciências, uma sala de apoio, um espaço de educação não-formal de ciências (formado por áreas temáticas onde é possível explorar diferentes módulos interativos/desafios contextualizados na realidade local) e uma área exterior referida anteriormente.

A conceção desta ideia de escola foi o resultado do trabalho de uma equipa de investigadores (Moreira, Neves, Couceiro, Bartolomeu & Rodrigues, 2007) do Departamento de educação da UA & CIDTFF em parceria com a Câmara Municipal de VNB. O desenvolvimento arquitetónico do projeto de escola teve como autor o arquiteto Aires Mateus, com o qual se desenvolveu um verdadeiro trabalho de parceria com pais, professores, alunos e outros elementos da comunidade.

Este projeto de escola inovadora emergiu no contexto do Programa Nacional de Requalificação da Rede Escolar do 1.ºCEB e do Pré-escolar. Esta é uma das iniciativas contempladas no Programa Educação 2015, através do qual Portugal assume prioridades educativas internacionais, tais como, a melhoria da qualidade da educação e da formação de professores, o reforço da investigação científica e a promoção da educação ao longo da vida.

Foi neste âmbito que resultou o CIEC, enquadrado também em orientações e recomendações sobre a importância da Educação em Ciências ao longo da vida e desde os primeiros anos de infância. De acordo com Rodrigues (2011), o CIEC visa envolver os indivíduos, desde os primeiros anos de escolaridade, com a

ciência e com os fenómenos científicos, com vista à promoção da sua literacia científica ao longo da vida, através da integração das aprendizagens em ciências, em ambientes formais, não-formais e informais preparando, assim, as crianças para um futuro que irá requerer bons conhecimentos e capacidades científicas e tecnológicas, bem como atitudes e valores para com a ciência e a sua aprendizagem.

Este projeto resultou do trabalho colaborativo de uma equipa pluridisciplinar, sendo a Câmara Municipal de Vila Nova da Barquinha em parceria com o Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro, um dos eixos estratégicos de desenvolvimento da educação, nomeadamente no âmbito da educação em ciências, visando “construir” uma escola com ambientes integrados de educação formal e não-formal, aberta a toda a comunidade sendo que a ideia de se criar um Centro Integrado de Educação em Ciências, dentro da própria instituição escolar foi “uma inovação que se constituiu também como uma marca identitária da própria escola” (Rodrigues, 2011, p. 12).

Os professores que integram esta Escola Ciência Viva frequentaram durante dois anos letivos (2008 a 2010) a formação *“Educação formal e não Formal em ciências: abordagens didáticas integradas para os primeiros anos de escolaridade”*, em formato de oficina, desenvolvida pela Universidade de Aveiro. Com esta formação pretendeu-se dotar os professores de meios adequados à promoção de práticas integradas de educação em ciências devido ao facto de futuramente lecionarem numa escola diferente, com um ambiente integrado de educação em ciências, CIEC, que se concebeu nesta escola.

1.1.2. O que motivou o estudo

É de referir que a professora-investigadora, docente nesta escola, deparou-se com uma escola com infraestruturas e recursos materiais de excelência de suporte ao ensino das ciências, existência de um espaço de educação não-formal de ciências dentro da escola, recursos humanos para a coadjuvação das atividades de ciências, forte aposta na educação em ciências desde os primeiros

anos por parte da Autarquia, elevado nível de colaboração da Associação de Pais na promoção de atividades de ciências, com formação na área do ensino experimental das ciências, porém sentiu-se perdida.

Das conversas informais com os outros professores, a professora-investigadora teve a percepção que este sentimento era comum, agravado com o facto da inexistência de um documento orientador que englobasse uma articulação das temáticas de ciências a abordar ao longo do 1.ºCEB e possibilitasse a implementação de atividades práticas de ciências de forma sistemática.

Neste contexto emergiu a necessidade de se construir algo de coerente (um documento orientador) que permitisse um ensino das ciências de forma sistemática e progressivo no 1.ºCEB, tendo em conta a idade dos indivíduos que frequentavam a escola (dos 6 aos 10 anos). Foi desta forma que se procedeu à criação de uma proposta de organização curricular das temáticas de ciências a abordar no 1.ºCEB, bem como a inerente avaliação dos efeitos do processo de desenvolvimento da proposta de OCTC nos professores envolvidos e do produto final do referido documento que foram objeto de estudo da presente investigação.

1.2. Questões e objetivos de investigação

Tendo por base o contexto anteriormente referido emergiram as duas questões de investigação que a seguir se apresentam, definindo-se para cada uma das questões objetivos de investigação.

Questão 1 – Como organizar o ensino das temáticas de ciências para o 1.ºCEB na ECV?

Objetivo: Desenvolver (conceber, planificar, implementar e validar) uma proposta de organização curricular das temáticas de ciências para o 1.ºCEB.

Questão 2 – Qual a percepção dos professores do 1.ºCEB envolvidos sobre o processo e o produto de organização curricular das temáticas de ciências para o 1.ºCEB?

Objetivos: **(i)** Avaliar os efeitos do processo de desenvolvimento da proposta de OCTC nos professores envolvidos; **(ii)** Avaliar o produto final da proposta de OCTC.

1.3. Plano global

Sendo importante avaliar os efeitos da proposta de organização das temáticas de ciências para o 1.ºCEB, no que se refere à sistematização do ensino das ciências pelos professores, foram definidos os três objetivos de investigação já descritos anteriormente. Em torno deste eixo organizativo constituiu-se a presente investigação de cariz qualitativo-descritivo, em três etapas entrosadas que são a conceção, a execução e a validação, tendo sido selecionados e articulados procedimentos de recolha de dados, que permitissem a análise e discussão dos resultados. Para ilustrar o referido, apresenta-se em forma esquemática na Figura 2, o plano global do processo de construção da proposta de OCTC.

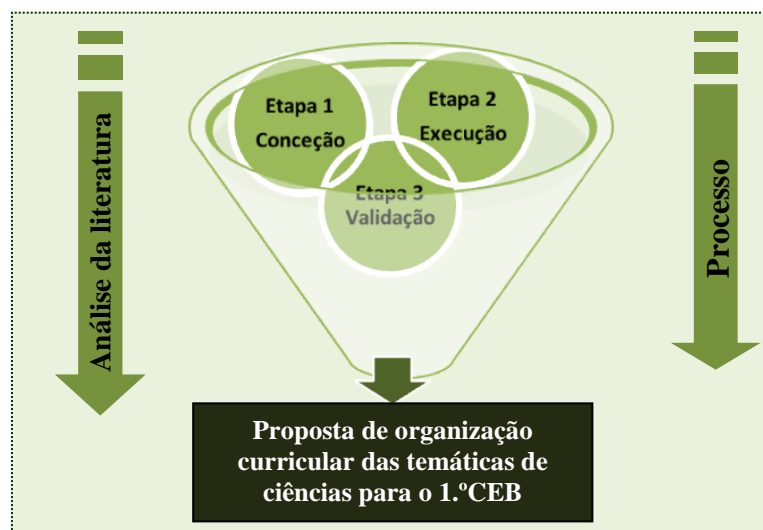


Figura 2 - Plano global do processo de construção da proposta de OCTC

A **etapa 1** relativa à “Conceção da proposta de OCTC” englobou a análise de literatura de referência sobre a temática deste estudo, nomeadamente, princípios orientadores da educação em ciências nos primeiros anos de

escolaridade, orientações políticas e curriculares nacionais e estrangeiras para o ensino das ciências no 1.ºCEB, perspectivas integradas de educação em ciências (ex. formal, não-formal e informal), recursos de suporte ao ensino das ciências no 1.ºCEB, sustentando também o quadro teórico de referência fundamental em todo o processo de desenvolvimento da investigação até à interpretação dos dados e respetivas conclusões. Assim, atendendo a todas as referências anteriormente expostas, e tendo como subjacente o Programa e as Metas de Aprendizagem de Estudo do Meio bem como os Guiões Didáticos de Ciências, procedeu-se à construção da proposta de OCTC para o 1.ºCEB, a qual foi analisada e discutida em sessões de trabalho com os professores da ECV.

Na **etapa 2**, reunidas as condições para prosseguir com o estudo, procedeu-se à execução da proposta de OCTC pelas turmas da ECV, em que a professora-investigadora teve a possibilidade de realizar trabalho colaborativo com as turmas da referida escola, em particular com duas turmas do 4.º ano de escolaridade. Assim, todas as turmas da ECV implementaram atividades práticas/experimentais no laboratório de ciências entre os meses de fevereiro e junho de 2012.

A professora-investigadora acompanhou a implementação das atividades laboratoriais no âmbito da proposta de OCTC, uma vez por semana, reunindo semanalmente com os professores-participantes [PP], com o intuito de colaborar no planeamento/organização das referidas atividades e dos materiais necessários ao seu desenvolvimento.

Durante o mês de julho de 2012 foram realizadas quatro sessões gerais de trabalho com os professores-participantes em que se efetuou uma reflexão e uma re(construção) da proposta de OCTC, o que conduziu à reformulação de algumas temáticas e integração de outras, em anos de escolaridade que se achou mais pertinente abordarem-se.

Esta reflexão e re(construção) da proposta de OCTC foi inicialmente realizada em pequenos grupos de trabalho, constituídos por professores-participantes a lecionar o mesmo ano de escolaridade e, posteriormente, apresentada e discutida em sessões gerais em que participaram todos os professores-participantes.

Em simultâneo, a proposta de OCTC foi analisada e reformulada por especialistas da área da didática das ciências.

De referir que a proposta de OCTC foi implementada na ECV no ano letivo 2011/2012.

Durante toda esta etapa, a professora-investigadora utilizou como técnica de recolha de dados a observação participante e as notas de campo como instrumentos dessa recolha.

Na **etapa 3** da investigação, após o processo de organização da proposta final da OCTC, pretendeu-se fazer uma análise global do supradito documento bem como avaliar os efeitos que o processo de desenvolvimento da OCTC teve nos professores-participantes.

Pretendendo-se avaliar a proposta final da OCTC bem como os efeitos de todo o processo de desenvolvimento de OCTC nos professores envolvidos, recorreu-se ao inquérito por entrevista como técnica de recolha de dados e ao parecer de um painel de especialistas. Assim, com o intuito de analisar os dados recolhidos (através dos discursos dos professores-participantes) recorreu-se à técnica de análise de conteúdo do tipo categorial, utilizando-se o *software* WebQDA como suporte.

Capítulo 2 | Enquadramento teórico de suporte ao estudo

Introdução

No presente capítulo expõe-se a síntese resultante da análise de documentos de referência e de orientações teóricas e que sustentou o desenvolvimento desta investigação. Dada a especificidade dos assuntos abordados encontra-se dividido em dois pontos: o primeiro refere a importância da Educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade; o segundo aborda as orientações para a reorganização curricular e programática das ciências no 1.ºCEB (nacionais e estrangeiras).

2.1. Educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade: porquê, o que e como ensinar

Um dos principais desafios com que se defronta atualmente a humanidade relaciona-se com os avanços nos campos da ciência e da tecnologia que têm um profundo impacto na vida e cultura contemporânea. Estes avanços têm efeitos tanto a nível positivo, como é o caso da descoberta da cura para variadas doenças, da diminuição das taxas de mortalidade infantil e da criação de redes de comunicação sofisticadas, como a nível negativo, se destacam os graves problemas ambientais relacionados com a poluição e a degradação ambiental que colocam em causa a qualidade de vida dos indivíduos e, mesmo, a própria sustentabilidade do planeta (Martins, 2002; Galvão et al., 2006; Vieira et al., 2011).

Assim, o conhecimento científico assume um papel preponderante exigindo que os cidadãos apresentem competências científicas de forma a estarem conscientes das limitações e das potencialidades dos conhecimentos científico-tecnológicos, de maneira a poderem intervir de forma crítica e refletida sobre o ambiente que os rodeia, tomando decisões conscientes sustentadas (CE, 2002; Osborne & Dillon, 2008).

“[...] a educação científica é essencial para o desenvolvimento humano, para a criação de uma capacidade científica endógena e para uma cidadania informada e activa.” (UNESCO-ICSU, 1999, p. 5).

No entanto, muitos estudos vieram mostrar que a maioria da população apresentava um défice sobre conceitos, princípios e factos relacionados com a Ciência e a Tecnologia, surgindo diversos conceitos e definições variadas como literacia científica, termo usado nas culturas anglo-saxónicas, alfabetização científica, termo usado nas culturas francófonas e cultura científica, termo adotado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Pro Bueno (2011) considera a alfabetização científica dos indivíduos a resposta a uma necessidade social a qual deve atender às necessidades pessoais e sociais dos mesmos sejam ou não futuros cientistas. Segundo o autor a ciência não se deve desligar das repercussões sociais, históricas e tecnológicas do conhecimento científico. Relativamente à cultura científica, a UNESCO (2005) considera que a educação deve estar direccionada para *uma educação para a sustentabilidade*, que aborde com toda a atenção os problemas, favoreça análises realmente globalizadoras que levem os indivíduos a adotarem atitudes responsáveis, em particular diante dos problemas globais que afetam a humanidade.

Neste contexto, emerge a necessidade de uma educação em ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, permitindo aos alunos o desenvolvimento de determinadas capacidades intelectuais ao nível de processos cognitivos de diferentes graus de complexidade e abstração que pode facilitar um conjunto de conhecimentos, capacidades e atitudes para outros contextos científicos ou do dia a dia dos indivíduos (Afonso, 2008).

Assim, torna-se essencial que desde os primeiros anos de escolaridade se promova uma educação em ciências, de forma que: (i) através da vivência de situações diversificadas as crianças alimentem a sua curiosidade e o seu interesse pela exploração do mundo que as rodeia, fomentando sentimentos de admiração, entusiasmo e interesse pela ciência e pela atividade dos cientistas; (ii) possam apreciar a ciência e construir experiências positivas acerca da ciência; (iii)

utilizem uma linguagem cientificamente adequada potenciadora do desenvolvimento de conceitos científicos e da capacidade de pensar cientificamente (Eshach, 2006, citado por Martins et al., 2009).

Nesta linha, Jiménez-Aleixandre e outros (2003) consideram necessário que o ambiente educativo seja propiciador de múltiplas situações/atividades de forma que o indivíduo possa aplicar os conhecimentos numa variedade de contextos.

De acordo com vários autores, dos quais Martins (2002), Afonso (2008) e Pro Bueno (2011), a ciência propicia o desenvolvimento da curiosidade natural da criança contribuindo para o desenvolvimento e maturação das suas capacidades intelectuais, considerando o trabalho experimental como um dos pilares da ciência, o qual permite desenvolver capacidades críticas e analíticas necessárias para interpretar dados e avaliar a sua pertinência e validade.

No que respeita ao 1.ºCEB, em particular, estudos realizados nas últimas duas décadas, consideram que os processos de aprendizagem de ciências de forma intencional, favorecem o desenvolvimento da capacidade de pensar cientificamente, ou seja, a capacidade de investigar, de formular problemas, de procurar respostas e explicações para os fenómenos do dia a dia que despertam a sua curiosidade e comunicar claramente os seus resultados, havendo vários níveis de complexidade nas competências procedimentais que podem ser explorados neste nível de ensino (Martins, 2006; Afonso, 2008; Pro Bueno, 2011).

Assim, na presente investigação assume-se o termo literacia científica como uma ampla compreensão das ideias-chave da ciência, evidenciada pela capacidade de aplicar essas ideias aos acontecimentos e fenómenos do quotidiano e a compreensão das vantagens e limitações da atividade científica e da natureza do conhecimento científico (Harlen, 2013).

De acordo com Praia, Cachapuz e outros (2007); Galvão e outros (2006) torna-se indispensável contextualizar uma educação em ciências na realidade envolvente exigindo uma população cientificamente literata capaz de tomar decisões acerca dos desafios que lhes são colocados no dia a dia, em que a educação em ciências desempenha um papel fundamental para que cada cidadão possa ter uma postura crítica, refletida e interveniente na sociedade da qual faz parte integrante.

Esta intervenção dos indivíduos na sociedade, tomada de forma consciente, só é possível reforçando a importância dada à educação em ciências e, consequentemente, à forma como o ensino das ciências se vai desenvolvendo ao longo da escolaridade básica. Neste sentido, Martins (2002) refere que “promover mudanças no ensino das ciências que fomentem nos alunos e, consequentemente, nos cidadãos uma visão mais equilibrada e completa da importância do conhecimento científico no progresso efectivo das sociedades é hoje um dos grandes objectivos dos educadores, cientistas, políticos da educação e muitos pensadores” (p. 59).

Neste âmbito, a escola desempenha um papel fulcral na educação científica proporcionando oportunidades de desenvolvimento de competências transversais, de saberes básicos em todos os cidadãos, aspetos cruciais para o crescimento e o emprego, bem como para a equidade e a inclusão social, de forma a contribuir para que adquirissem competências para fazerem face a uma sociedade de cada vez maior sofisticação científica e tecnológica (Hurd, 1958; Comissão Europeia, 2010).

Assim, e de acordo com Afonso (2008), a literacia científica deverá contemplar todos os indivíduos. Atualmente é reconhecida e valorizada internacionalmente a necessidade de aumentar os níveis de literacia científica dos indivíduos (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002; Martins, 2004; UNESCO, 2005).

A este respeito, Martins⁵ (2013) refere que a literacia científica “é um assunto que deve interessar a todos os indivíduos e durante toda a vida, e para o qual a Sociedade deve ter mecanismos de avaliação adequados...é um conceito em evolução que tem a ver com a educação formal e não-formal, as quais devem estar articuladas”.

Assim, considerando nesta investigação a premência da existência de articulação entre os dois ambientes acima referidos, numa perspetiva de educação em ciências em ambientes integrados, ou seja, ambientes formais e não-formais, apresenta-se a Figura 3, ilustrativa de um caso específico destes

⁵ Martins, I. P. (2015). Intervenção no Painele “Formal e não formal: uma combinação (im)provável?” na Jornada “Partilha de práticas integradas de educação formal e não-formal de ciências”, 20 de abril de 2015 em Vila Nova da Barquinha.

ambientes integrados (como é o caso do CIEC de Vila Nova da Barquinha que integra a Escola Ciência Viva do 1.º CEB).

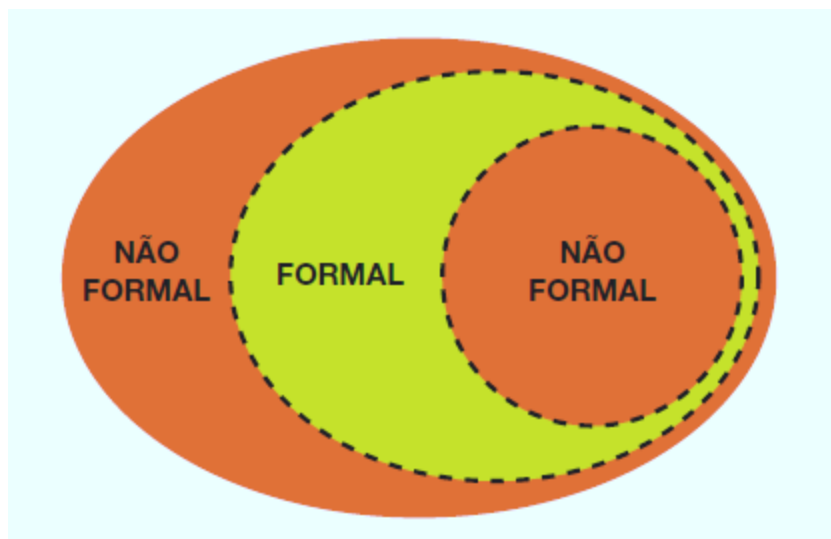


Figura 3 - Abordagem integrada de Educação em Ciências subjacente ao CIEC (Rodrigues, 2011)

Deste modo, a educação em ciências realizada em contextos formais e não-formais contribui para que a população aumente os seus níveis de literacia científica, constituindo componentes fundamentais para a promoção da literacia científica da população sendo que a educação em ciências começa muito antes da entrada na escola, onde o indivíduo chega já com experiências de aprendizagem muito diversas, desenvolvidas em contextos de aprendizagem informais e não-formais. Assim, com a entrada na escola continuam a vivenciar-se estas experiências que devem ser consideradas pelo professor enquanto orientador das aprendizagens formais, devendo organizar o currículo de forma a contemplar experiências de aprendizagem em ambientes de educação não-formal integradas nas atividades de sala de aula (Martins, 2002; Galvão et al., 2006; Rodrigues, 2011).

A este respeito são vários os autores que sustentam que espaços não-formais de educação constituem um excelente complemento ao trabalho desenvolvido na escola, uma vez que as experiências fora da sala de aula possibilitam um maior envolvimento dos indivíduos o que se reflete nas suas

aprendizagens. Assim, o ensino deverá privilegiar e criar situações de aprendizagem que promovam o desenvolvimento de competências científicas dos indivíduos (Earwicker, 2008; Rodrigues, 2011; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2014). Rodrigues (2011), Tenreiro-Vieira e Vieira (2014) consideram ainda que todo o conjunto de infraestruturas e recursos didáticos disponíveis nos espaços de educação não-formal contribuem para a construção de aprendizagens significativas através do seu envolvimento na construção dos próprios conhecimentos através de uma exploração ativa.

Cachapuz e outros (2002) e Canário (2007) mencionam que outro meio de promover a literacia científica dos alunos passa, também, pelo desenvolvimento de um trabalho de parceria entre universidades e escolas. Neste sentido, Sá e Varela (2007) expõem que, para além de um conhecimento sólido nas áreas científicas, importa dar a devida relevância às didáticas específicas na formação dos professores, no sentido de se promoverem as aprendizagens curriculares dos alunos. *“A educação em ciência e o que deve ser o ensino das ciências nos diversos níveis de escolaridade passa por uma mudança de práticas e de conceções dos professores”* (Galvão et al., 2006, p. 6), pois são os professores que estabelecem, efetivamente, o “elo de ligação entre os diversos domínios desta complexa rede que é a educação” (Klahr et al., 2011, p. 71).

Neste quadro de promoção da literacia científica dos indivíduos, tendo em vista a importância social e cultural da ciência num mundo cada vez mais científico e tecnológico, a intervenção da escola é fundamental, de modo que os cidadãos possam intervir ativa e adequadamente no planeamento e resolução de problemas e necessidades pessoais, profissionais e sociais, bem como, no desenvolvimento de modos de vida produtivos, mais justos e democráticos (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2014).

2.2. Orientações para o ensino das ciências

Numa perspetiva que releva a complementaridade dos processos de ensino e de aprendizagem das ciências e do currículo, a presente secção vem complementar a anterior.

Nos últimos anos tem sido notória uma reorganização curricular a nível do ensino básico quer a nível internacional, quer nacional, sendo introduzidas um conjunto de mudanças curriculares, nomeadamente no ensino das ciências.

Nestas reorganizações, os currículos de ciências passaram a apresentar um conjunto de temáticas com relevância social, capazes de possibilitar aprendizagens conceptuais, procedimentais e atitudinais, reflexo das concepções científicas dominantes nos respetivos períodos de elaboração, englobando questões relacionadas com o exercício da cidadania e visando o prosseguimento de carreiras no âmbito de áreas científicas, e a clarificação de pressupostos didáticos e psicopedagógicos para auxiliarem os professores na sua concretização (Costa, 2007).

Face às reformas curriculares dos anos 60 e 70, o construtivismo surge, aplicado ao ensino das ciências, baseando-se na individualidade do aluno, nos seus contextos próximos de aprendizagens e no seu envolvimento (Canavarro, 1999; Osborne et al., 2003), valorizando o conhecimento prévio ou as concepções pré-existentes orientando os indivíduos na compreensão da nova informação apresentada pelos professores ou pelos manuais (Vasconcelos et al., 2003). Com efeito, passou a valorizar-se a atividade cognitiva do indivíduo, relevando-se a importância das concepções prévias, surgindo no ensino das ciências a perspetiva do *Ensino por Mudança Conceptual* (EMC) que, de acordo com Cachapuz e outros (2000), está subjacente à utilização de estratégias metacognitivas dos alunos num exercício continuado sobre o pensar.

Alguns anos mais tarde, após intensa investigação didática na área do EMC, surge a perspetiva de *Ensino Por Pesquisa* (EPP). O ensino por pesquisa abrange conteúdos inter e transdisciplinares, cultural e educacionalmente importantes, sendo que um dos objetivos fundamentais é a compreensão das

relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente [C/T/S/A⁶], visando aprendizagens significativas e úteis aos indivíduos, numa perspetiva de ação (Canavarro, 1999; Praia, 1999).

A este respeito, os novos currículos mostram uma rutura com o ensino tradicional, centrado na abordagem de conceitos, orientados principalmente para a aprendizagem de conceitos, cuja concretização podia ser cumprida com práticas de *Aprendizagem por Transmissão* (APT) que pode associar-se às perspetivas *behavioristas* ou comportamentais da aprendizagem (Vasconcelos et al., 2003), assente nas exposições orais do professor, que transmite as ideias (estímulos) aos alunos. Segundo o preconizado pela OCDE,

os alunos deverão adquirir os pré-requisitos para uma aprendizagem bem-sucedida, pois não aprendem tudo no meio escolar visando a orientação na sua vida adulta. Eles deverão ser capazes de organizar a sua própria aprendizagem de forma a superarem dificuldades sentidas, o que requer a tomada de consciência do seu próprio pensamento, dos métodos e estratégias de aprendizagem (2009).

Assim, de acordo com a publicação *Implementing Inquiry-Based Science Education* (2012), a abordagem exploratória e investigativa *Inquiry Based Science and Maths Education* [IBSE] desempenha um papel relevante na implementação de atividades práticas de ciências em ambientes formais e não-formais, a saber: (i) desenvolvimento de atividades baseadas na resolução de problemas; (ii) valorização do trabalho prático e experimental; (iii) realização de atividades que reflitam o trabalho investigativo em ciências; (iv) valorização do trabalho em grupo e da cooperação; (v) promoção da capacidade de reflexão sobre o trabalho desenvolvido e os resultados obtidos; (vi) promoção da aprendizagem autónoma; (vii) desenvolvimento de atividades numa perspetiva multidisciplinar; (viii) articulação com a comunidade local. Refere, ainda, a mesma publicação que o professor tem autonomia para destacar as etapas que considerar adequadas, dependendo do conteúdo e do tipo de investigação a desenvolver, constituindo a

⁶ A orientação CTS, no processo de ensino-aprendizagem, exige que os currículos e os programas contemplem outras dimensões do conhecimento científico, além da dimensão conceptual, adequadas ao nível etário em causa, assim como os aspetos da natureza da Ciência, da relação Ciência/Sociedade, Ciência/Tecnologia, Tecnologia/Sociedade e Ciência/Tecnologia/Sociedade. À sigla CTS foi acrescentado o agregado A, que significa Ambiente, para atrair a atenção sobre os graves problemas ambientais que afetam todo o nosso Planeta Terra, ficando assim a sigla CTSA (Alves, 2008).

avaliação formativa um recurso importante, quer para professores quer para alunos.

Nesta sequência, Harlen (2013) defende que o questionamento é uma abordagem aplicável a todas as áreas do conhecimento. No entanto, distingue o questionamento científico considerando que este possibilita um melhor entendimento do mundo natural através do contacto direto com o próprio mundo, suportando explicações de fenómenos em evidências. Neste âmbito refere um conjunto de aspetos importantes a ter em conta, tais como: (i) incluir trabalho prático nas práticas pedagógicas em Ciência; (ii) estimular o recurso a competências de recolha e interpretação de evidências relevantes; (iii) promover o trabalho de grupo, de colaboração e o debate; (iv) dialogar com os alunos e incentivar o uso de vocabulário científico; (v) usar estratégias de avaliação formativa; (vi) promover atitudes científicas de respeito pelos resultados; (vii) dar tempo para reflexão.

Rodrigues (2011) considera o IBSE um método que envolve os alunos no processo de investigação científica, visando o desenvolvimento de competências científicas, o progresso da compreensão dos conceitos científicos e o entender o próprio desenvolvimento da ciência. Refere, também, que a utilização desta metodologia no ensino das ciências proporciona: (i) criação de ambientes estimulantes e situações reais aos alunos durante o processo de aprendizagem; (ii) construção do conhecimento através da experimentação, discussão de ideias com professores e colegas e, também, pela interação direta com o fenómeno científico; (iii) compreensão direta dos conceitos científicos.

Neste sentido, o professor deve mobilizar alguns procedimentos, tais como: (i) fornecer aos alunos um caderno pessoal para fazerem registos e refletirem (o professor deve usar um como exemplo); (ii) falar com os alunos sobre o uso adequado do caderno, dando tempo suficiente para os alunos o usarem; (iii) dar sugestões sobre como registar certos tipos de informação, sugerindo o recurso a tabelas, desenhos com legendas e símbolos; (iv) dar tempo aos alunos para comunicar e partilhar as suas ideias; (v) discutir critérios de avaliação e dar tempo para a autoavaliação e avaliação entre pares; (vi) dar tempo para rever atividades

e refletir na forma como as investigações poderiam ser melhoradas (Harlen, 2013).

No caso específico dos alunos deste nível de ensino, à medida que realizam investigações, vão desenvolvendo e comparando as conclusões a que vão chegando, produzindo novo conhecimento. Porém, considera Harlen (2013) que, ao contrário dos cientistas, as crianças não descobrem novos fenômenos (o que aprendem é já do domínio do conhecimento científico), apenas comparam o trabalho que realizam com o conhecimento científico.

De acordo com Cachapuz e outros (2002), o EPP deve contemplar os seguintes aspetos: i) a perspectiva construtivista da aprendizagem, centrando os processos de ensino nos alunos; ii) o trabalho prático, valorizando a realização de atividades diversificadas, desde as que se concretizam com recurso a papel e lápis àquelas que exigem laboratório ou saída de campo; iii) as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, explorando contextos reais e com significado para os alunos; iv) a identificação e exploração de situações problemáticas abertas, numa perspectiva de resolução de problemas; v) o recurso a aspetos da História da Ciência, explorando os múltiplos fatores que condicionam a construção e evolução do conhecimento científico (e.g. culturais, religiosos, políticos, tecnológicos).

Neste contexto, as metodologias usadas na operacionalização do currículo deverão ter um cariz *questionante* através de estratégias que envolvam a resolução de problemas, jogos de simulação e debates sobre temas controversos, contemplando uma abordagem CTSA do ensino e aprendizagem das ciências visando a construção do conhecimento científico (Gil Pérez & Vilches, 2004). Nesta perspectiva de questionamento, Sanmarti e Bargalló (2012) mencionam que os indivíduos devem aprender a formular perguntas investigáveis e a reconhecer a sua qualidade, expondo que “uma pergunta de investigação bem formulada é mais de meia investigação e uma pergunta bem formulada, por quem aprende, é mais do que meia aprendizagem” (p. 27).

No dizer de Cachapuz (2002), a ciência escolar deve veicular articulações essenciais que envolvam a ciência e a tecnologia numa visão contextualizada da ciência.

Neste enquadramento, Vieira, Tenreiro e Martins (2011) consideram que “perspetivar uma educação em ciências num contexto CTSA implica que o ambiente de sala de aula, as estratégias, as atividades e os recursos didáticos usados apoiem os alunos na realização de aprendizagem ativas passíveis de se tornarem úteis e utilizáveis no dia a dia, numa perspetiva de ação” (p.34). Assim, a educação em ciências deve abranger, por um lado, a compreensão das relações entre a Ciência, a Tecnologia e as diferentes esferas da Sociedade e, por outro, o desenvolvimento de capacidades de pensamento, nomeadamente de pensamento crítico, na tomada de decisão e na resolução de problemas a nível pessoal, profissional e social (Tenreiro-Vieira, 2000).

Numa educação CTSA, de acordo com Vieira (2003), Martins (2006) e Galvão et al. (2006), as estratégias e as atividades de ensino e de aprendizagem devem encontrar-se inseridas em ambientes reais, nomeadamente estágios, experiências de campo e visitas de estudo, estudos de caso e ouvir e questionar oradores convidados, análise de artigos de revistas e jornais, pelo que o trabalho prático adquire assaz importância numa lógica de trabalho científico, incluindo o trabalho investigativo em que o aluno assume e reconhece o trabalho em estudo como real e se envolve em atividades como: (i) planeamento dos procedimentos a adotar; (ii) a discussão dos resultados e das conclusões obtidas; (iii) a formulação de novas questões; (iv) a comunicação de resultados e conclusões.

Nesta linha, os recursos didáticos a utilizar, numa perspetiva de educação em ciências com orientação CTSA, “devem contemplar temas sociotecnológicos a partir dos quais ganhe relevância e sentido a compreensão de ideias-chave da Ciência e de explicações científicas; focar inter-relações C/T/S/A, evidenciando a Ciência e a Tecnologia como atividades humanas com fortes implicações sociais e reconhecendo as limitações da Ciência e a responsabilidade social dos cientistas; e explorar aspetos políticos, éticos, económicos e sociais do desenvolvimento científico e tecnológico” (Vieira et al., 2011), em que os indivíduos decidem acerca de questões científico-tecnológicas numa perspetiva democrática e participativa.

Alguns investigadores, como Tenreiro-Vieira e Vieira (2012), reconhecem que a educação CTSA tem vindo a ser integrada nos currículos de ciências de

diversos países, incluindo Portugal, considerando que a interação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente deverá constituir uma vertente integradora e globalizante da organização e da aquisição dos saberes científicos.

O atual currículo nacional para o Ensino Básico (Ministério da Educação — Departamento de Educação Básica [ME-DEB], 2004) preconiza um ensino das Ciências de cariz CTSA ao assumir, por exemplo, que " o meio local, espaço vivido, deverá ser o objecto privilegiado de uma primeira aprendizagem metódica e sistemática da criança... procurando-se que a estrutura do programa fosse aberta e flexível pelo que os professores deverão recriar o programa, de modo a atender aos diversificados pontos de partida e ritmos de aprendizagem dos alunos, aos seus interesses e necessidades e às características do meio local" (pp. 101 e 102), e remete, ainda, para a importância de promover o pensamento crítico dos alunos. Apesar do exposto, Vieira e outros (2011) explicitam que “uma educação em ciências com orientação CTSA obriga a romper com padrões de atuação que têm dominado as práticas pedagógico-didáticas” (p. 27), exigindo a inclusão de estratégias e atividades de ensino, recursos e materiais didáticos e ambientes de sala de aula com orientação CTSA, que escasseiam nas escolas, isto porque “continuam a predominar características de um ensino por transmissão e por descoberta, onde o carácter memorístico de termos e conceitos asfixia o investigativo em torno de situações-problema...” (Vieira et al., 2011, p. 30).

Neste contexto, o ensino das ciências com uma orientação CTS permite fomentar o interesse e o gosto dos alunos pela ciência e pela aprendizagem das ciências, estimulando atitudes positivas em relação à ciência (Vieira et al., 2011), contribuindo para a mobilização de competências científicas. Assim, os alunos devem mobilizar conhecimento científico, capacidades de pensamento e atitudes e valores na procura de possíveis soluções para problemas de natureza social com interesse local.

2.2.1. Atividades práticas de ciências como potenciadoras de competências científicas

Importa realçar que a importância da educação científica desde os primeiros anos de escolaridade, em particular no 1.ºCEB, tem sido reconhecida por vários investigadores que defendem que o ensino experimental das ciências é um dos fatores que melhor potencia o desenvolvimento de competências científicas. Ensinar ciência, neste nível de escolaridade, de acordo com o preconizado por Mata e outros (2004), significa “investigar um conjunto de situações que ocorrem no quotidiano e no meio que envolve as crianças e compreendê-las, assim como as razões porque se comportam de determinada forma. Ao ensinar ciência está-se a ajudar a criança a conhecer o que a rodeia. Por exemplo, quando a criança faz experiências para se aperceber da presença do ar, das suas características e propriedades está a estudar ciência” (pp. 170-171). A este respeito, Moreira (2006) expressa:

“No Primeiro Ciclo, a escola deve proporcionar aos alunos mais do que as actividades clássicas de ler, escrever e contar. É necessário levá-los a experimentar. Aprender sobre Ciência e Tecnologia é adquirir o passaporte para a compreensão do mundo em que se vive e, assim, adaptar-se cada vez mais a ele. Quanto mais cedo isso acontecer, melhor” (p. 145).

Neste sentido, Rodrigues (2011) considera que as atividades práticas de ciências devem contemplar determinadas finalidades, como as que de seguida se apresentam: (i) devem ser contextualizadas; (ii) devem ter por base uma ou mais questões-problema (da situação problemática à questão problema); (iii) devem ter em conta as ideias prévias das crianças; (iv) devem passar pelo planeamento dos procedimentos a usar; (v) devem passar pela execução dos procedimentos planificados (ex. observação e, ou, medição e registo dos dados); (vi) devem passar pela análise e discussão dos resultados; (vii) devem dar resposta à(s) questão(ões) problema e ou formular novas questões; (viii) devem ter uma sistematização das aprendizagens efetuadas (tanto a nível de saberes, como de procedimentos e de atitudes e valores).

De acordo com Sá e Varela (2007), neste ciclo de ensino, “as crianças estão em idade ótima para uma genuína aprendizagem de atitudes e competências de

investigação e experimentação, que terão uma importância fundamental em futuras aprendizagens e na sua formação. Se esse tempo não é devidamente rentabilizado, na promoção de tais competências e atitudes, resulta daí uma perda irreparável, sem recuperação mais adiante” (p. 16).

Vários são os autores que defendem que os indivíduos deverão desde a infância realizar atividades práticas e experimentais, manipulando materiais e realizando jogos educativos dado que este tipo de estratégias promove o desenvolvimento da curiosidade e da experimentação, o questionamento provocativo do pensamento, a argumentação e a reflexão, vindo a refletir-se, mais tarde, nas suas vidas pessoais, nas suas carreiras e, no seu futuro (Osborne & Dillon, 2008; Vieira et al., 2011; Lopes, 2012; Harlen, 2013).

Também a natureza colaborativa do trabalho científico e tecnológico deve ser fortemente reforçada através de trabalho de grupo, destacando-se a importância que pode assumir a discussão no seio de cada grupo ao nível da conceção e desenvolvimento do trabalho experimental (Almeida, 2001; Vieira, Tenreiro & Martins, 2011; Tenreiro-Vieira e Vieira, 2014; Rodrigues, 2016).

2.2.2. Laboratório de ciências como suporte ao ensino experimental de ciências

Assim, o laboratório de ciências, de acordo com Motz, Biehle e West (2007) citado em Rodrigues (2011), constitui uma infraestrutura essencial, de suporte ao ensino formal de ciências, no desenvolvimento de atividades práticas devendo: (i) ser capazes de apoiar todos os objetivos do programa; (ii) ter recursos que proporcionem múltiplas experiências apropriadas ao potencial de aprendizagem e interesses dos alunos com diferentes capacidades e estilos de aprendizagem; (iii) ter flexibilidade na disposição do mobiliário e dos equipamentos para que o professor possa ter o máximo controlo e concomitantemente os alunos possam circular sem obstáculos; (iv) estar disponível para todos os alunos ao mesmo tempo; (v) ter espaços de apoio para arrumar recursos e ou instrumentos de

suporte às atividades, quando não estão em utilização (como é o caso do laboratório de ciências da ECV de VNB).

O laboratório de ciências possibilita uma infinidade de ações e procedimentos a serem desenvolvidos, tais como: (i) demonstrar um facto; (ii) ilustrar um princípio teórico; (iii) recolher dados; (iv) testar uma hipótese; (v) desenvolver capacidades de observação; (vi) propiciar à familiarização com os instrumentos; (vii) propiciar experiências com a luz e o som; (viii) conhecer os hábitos alimentares e o modo de vida de determinadas espécies (Cruz, 2009). No entanto, o mesmo autor refere que “o trabalho realizado na bancada de um laboratório é apenas um subconjunto da categoria mais ampla que é o trabalho prático, como, por exemplo, os filmes/vídeos, os trabalhos de pesquisa em bibliotecas ou os *sites*, a construção de hortas, as visitas a fazendas, a zoológicos, ao jardim botânico, o estudo de caso com tarefas escritas, entre outros” (p. 26).

No entanto, as atividades práticas desenvolvidas no espaço laboratório requerem uma adequada preparação, de forma que as mesmas conduzam a uma profícua investigação, bem como a questões didáticas relevantes desenvolvendo indivíduos críticos e conscientes, sendo fundamental a definição clara dos objetivos a serem alcançados e as relações entre eles e os conteúdos curriculares, conduzindo-o à descoberta de uma maneira cada vez mais autónoma e por meios diversificados (Cruz, 2009). Contudo, de acordo com Martins (2006) e Costa (2009), a simples manipulação de objetos e instrumentos não é suficiente para gerar conhecimento, sendo indispensável questionar, refletir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planejar maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões, para que uma atividade prática, que pode ser ou não de tipo laboratorial, possa criar no aluno um desafio intelectual, ou seja, que demonstre interesse em compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver interpretações e elaborar hipóteses.

As mesmas autoras mencionam, também, que deverá ser dado um enfoque especial, de entre os diferentes tipos de atividades práticas, ao trabalho prático investigativo (à sua concetualização, desenvolvimento e avaliação).

2.3. Orientações para a reorganização curricular e programática das ciências no 1.ºCEB

No âmbito do ensino das ciências apresentam-se nesta secção os pontos fulcrais dos currículos de ciências a nível nacional e alguns, mais significativos no âmbito da presente investigação, a nível internacional.

O processo de reorganização curricular e programática das ciências no ensino básico, nomeadamente do 1.ºCEB, assumiu grande relevância, uma vez que os documentos orientadores em vigor estiveram subjacentes a todo o processo de organização e desenvolvimento deste estudo.

2.3.1. Currículo de ciências em Portugal

No contexto português, as ciências no 1.ºCEB aparecem incorporadas na disciplina de Estudo do Meio. Conforme expresso no documento Organização Curricular e Programas do 1.ºCEB (ME, 2004), “as crianças deste nível etário apercebem-se da realidade como um todo globalizado. Por esta razão, o Estudo do Meio é apresentado como uma área para a qual concorrem conceitos e métodos de várias disciplinas científicas como a História, a Geografia, as Ciências da Natureza, a Etnografia, entre outras, procurando-se, assim, contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade. Por outro lado, trata-se de uma área abrangente que se encontra na intersecção de todas as outras áreas do programa, podendo e devendo ser motivo e motor para aprendizagens significativas” (p. 101).

No documento supracitado, as atividades experimentais assumem um papel relevante no ensino das ciências, valorizando o conhecimento científico que permite analisar, interpretar e compreender a realidade natural e social em que os indivíduos se inserem.

Neste sentido, também, o Ministério da Educação com a publicação do Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 91/2013, de 10 de julho, apresenta princípios orientadores que valorizam as atividades

práticas em ciências, e que atribuem uma maior autonomia curricular às escolas e aos professores, perspectivando o desenvolvimento contextualizado do currículo nacional. Para ilustrar o referido destacam-se os seguintes princípios: (i) alínea a) Coerência e sequencialidade entre os três ciclos do ensino básico e o ensino secundário e articulação entre as formações de nível secundário com o ensino superior e com o mundo do trabalho; (ii) alínea c) Promoção da melhoria da qualidade do ensino; (iii) alínea e) Reforço da autonomia pedagógica e organizativa das escolas na gestão do currículo e uma maior liberdade de escolha de ofertas formativas, no sentido da definição de um projeto de desenvolvimento do currículo adequado às características próprias e integrado no respetivo projeto educativo; (iv) alínea j) Favorecimento da integração das dimensões teórica e prática dos conhecimentos, através da valorização da aprendizagem experimental; (v) alínea p) Enriquecimento da aprendizagem, através da oferta de atividades culturais diversas e de disciplinas, de carácter facultativo em função do projeto educativo de escola, possibilitando aos alunos diversificação e alargamento da sua formação, no respeito pela autonomia de cada escola.

Para esta disciplina, além do documento citado, existem, também, como documentos orientadores e de suporte à ação educativa as *Metas de Aprendizagem de Estudo do Meio* (ME-DGIDC, 2010) e os *Guiões Didáticos de Ciências* (coleção Ensino Experimental das Ciências), editados pelo Ministério da Educação.

As metas de aprendizagem para a disciplina de Estudo do Meio englobam conhecimentos de diferentes domínios científicos, como a Geografia, a História, as Ciências Naturais e Físico-Químicas que se articulam com os Blocos que estruturam o Programa de Estudo do Meio (Organização Curricular e Programas do 1.ºCEB, 2006, pp. 99-131): (i) Localização no espaço e no tempo; (ii) Conhecimento do ambiente natural e social; (iii) Dinamismo das inter-relações natural-social. Também, os Guiões Didáticos de Ciências se articulam com a Organização Curricular e Programas do 1.ºCEB.

Dada a existência de diversos documentos orientadores, no âmbito do ensino das ciências do 1.ºCEB, achou-se pertinente nesta investigação clarificar o sentido atribuído ao termo *currículo*, visto não existir uma definição clara e

unívoca sobre o seu significado. Assim, de acordo com Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, em consonância com a Lei de Bases do Sistema Educativo, entende-se por *currículo* “o conjunto de conteúdos e objetivos que, devidamente articulados, constituem a base da organização do ensino e da avaliação do desempenho dos alunos, assim como outros princípios orientadores que venham a ser aprovados com o mesmo objetivo”.

De acordo com Roldão (1999), o *currículo* representa “um conjunto de aprendizagens consideradas necessárias num dado contexto e tempo e à organização e sequência adotadas para o concretizar ou desenvolver”, reforçando que “o que transforma este conjunto de aprendizagens em *currículo* é a sua *finalização, intencionalidade, estruturação coerente e sequência organizadora*”, *considerando-o* como uma referência teórica comum a um certo conjunto de situações (p. 43). A autora menciona, ainda, que nesta visão, é fundamental a existência de Projetos Curriculares que contemplem a especificidade de cada contexto educativo, materializando-o no currículo nacional.

Na mesma linha, Cachapuz (2006) refere que um possível ponto de partida para motivar os alunos é fazer a relação *do que se ensina* (conteúdos) com o *para que se ensina* (finalidades) e *para quem se ensina* (destinatários).

Por outro lado, Costa (2003), Formosinho e Machado (2009) defendem que numa abordagem curricular de cariz mais autónoma do currículo, visando o desenvolvimento de competências dos alunos, deve estabelecer-se uma cultura de colaboração docente. Com efeito, subjacente a esta tipologia de trabalho “imperava a necessidade de reforçar ou criar uma verdadeira cultura de gestão curricular e uma cultura interdisciplinar (não em oposição às disciplinas, mas à sua fragmentação e isolamento) através do trabalho colaborativo e da responsabilização dos órgãos colectivos de gestão pedagógica” (Abrantes, 2001, pp. 48-49).

Do exposto, talvez se possa afirmar que o currículo de Estudo do Meio se pode materializar num currículo contextualizado, no âmbito de um projeto curricular integrado de educação em ciências.

Outro aspeto a considerar, relativamente ao currículo de ciências, tem a ver com a utilização dos manuais escolares nas práticas educativas dos professores.

De acordo com Cachapuz e Praia (1998), citado em Santo (2006) consideram que o tema da problemática que envolve os manuais “seguramente não é novo, mas é certamente um novo debate, pois a *inovação* reside no estatuto dos manuais escolares, enquanto instrumentos de acesso ao conhecimento, já que os manuais escolares: (i) absorvem cerca de 85% das despesas mundiais com materiais pedagógicos (Richaudeau, 1986); (ii) constituem um negócio que, em cada país, envolve verbas avultadas (Choppin, 1999; Apple, 2002; Apple, 1997; Vieira de Castro, 1999); (iii) servem de base para a preparação das aulas dos professores/as (Valente et al., 1989; Apple, 1988, 1997; Perrenoud, 1995); (iv) constituem o principal recurso pedagógico dos alunos (Richaudeau, 1986; Choppin, 1997, 2002; Gérard & Roegiers, 1998); (v) consomem cerca de 75% do tempo dos estudantes nas aulas dos ensinos básico e secundário (Apple, 1988); (vi) desempenham um papel importante na aprendizagem dos alunos, a longo e a médio prazo” (Choppin, 1997).

Afonso (2008) expressa que “a imagem da ciência transmitida é a de um empreendimento constituído predominantemente por conhecimentos (p. 121), pois a nível da atividade prática experimental apresenta todo o conjunto de procedimentos, resultados e explicações inibindo o aluno de realizar observações e trabalho investigativo.

2.3.2. Currículo de ciências no Reino Unido, no Canadá e na Austrália

No que respeita à Educação em Ciências, vários estudos internacionais, nomeadamente o expresso no relatório *Science Education in Europe: Critical Reflections* (2008), evidencia a diminuição de estudantes a prosseguir estudos nas áreas científicas, como ciências físicas, engenharias e matemáticas (Osborne & Dillon, 2008), sendo consensual que a União Europeia (UE) necessita de um maior número de cientistas, visto a evolução tecnológica e científica constituir um forte contributo para uma economia sustentável a nível mundial.

Este facto pode ser constatado nos resultados do *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 1999), que traduzem uma atitude pouco positiva dos jovens em relação à ciência e à tecnologia (Osborne & Dillon, 2008).

Neste contexto, considerou-se pertinente nesta investigação abordar sucintamente as linhas orientadoras dos currículos de ciências de alguns países detentores de políticas educativas que valorizam o ensino das ciências, desde os primeiros anos de escolaridade. Um dos critérios que pesou na escolha foram os resultados de PISA (*Programme for International Students Assessment*) coordenado pela OCDE em que o Reino Unido, o Canadá e a Austrália ocuparam lugares cimeiros dos rankings (PISA, 2009), tendo Portugal ocupado a vigésima nona posição no teste de Ciências.

De referir que as informações relativas às políticas educativas, no âmbito do ensino das ciências, que de seguida se apresentam foram recolhidas dos sites governamentais dos respetivos países.

Reino Unido

O Reino Unido apresenta índices de desenvolvimento elevados e possui uma longa história de excelência académica e de pesquisa, tendo ganho mais de 70 Prémios Nobel nos domínios científicos devido à excelência nos domínios da ciência e da inovação.

O Departamento de Educação e o Departamento de Negócios, Inovação e Competências asseguram as orientações curriculares no Reino Unido. As autoridades locais assumem a responsabilidade pela execução da política de educação pública e escolas do Estado a nível regional, constituindo o Currículo o centro das estratégias das escolas.

O Currículo Nacional, nos primeiros anos de escolaridade, oferece um currículo amplo e equilibrado que é relevante para as crianças, visando atender às necessidades e interesses de todos os alunos. O Currículo é o centro das estratégias das escolas para aumentar a realização e melhorar os resultados para todos os alunos.

A ideia-chave que se encontra subjacente no currículo de ciências inglês é ser um currículo voltado para a *compreensão de todos*, expressando Osborne et al. (2003) que o ensino de *ciências para todos* perspectiva uma educação científica e promove uma melhor compreensão da ciência pelo público, em geral. Com efeito, a disciplina de ciências integra o Currículo desde os primeiros anos de escolaridade, ou seja, desde o *Key Stage 1* que abrange crianças dos 5 aos 7 anos de idade.

No *Key Stage 1* e *Key Stage 2* (crianças dos 5 aos 11 anos) o currículo integra temas como: (i) Os seres vivos – eu mesmo, a vida humana, plantas e animais; (ii) Energia e forças – luz, som, calor, magnetismo e eletricidade e forças; (iii) Materiais – propriedades e características dos materiais, materiais e mudança; (iv) Consciência ambiental e cuidados – cuidar de mim e da minha localidade, consciência ambiental, ciência e meio ambiente e cuidar do meio ambiente.

Durante a primeira etapa-chave, as atividades curriculares promovem a observação, a pesquisa e a formulação perguntas sobre seres vivos, materiais e fenômenos, num trabalho cooperativo que pretende coletar evidências no sentido de ajudar a responder a questões científicas simples. Neste contexto compartilham as suas ideias, comunicam usando uma linguagem científica, desenhos, gráficos e tabelas.

Na etapa-chave 2, o currículo abrange uma diversidade de seres vivos, materiais e fenômenos em que é solicitada a articulação do conhecimento e respetiva explicação utilizando modelos simples e teorias, mobilizando o conhecimento e a compreensão científica para fenômenos familiares, coisas do dia a dia e da sua saúde pessoal. Nesta etapa, as crianças refletem sobre os efeitos positivos e negativos da evolução científica e tecnológica no ambiente e em outros contextos, realizam investigações mais sistemáticas, trabalhando individualmente e em grupo, utilizam várias fontes de referência no seu trabalho, comunicam sobre o seu trabalho e respetivo significado utilizando um vasto vocabulário científico, diagramas convencionais, tabelas e gráficos (Department for Education, 2012).

Canadá

Durante o século XX, a ciência e a tecnologia tiveram crescente relevância nas políticas educativas do Canadá, encontrando-se expresso no documento *The Ontario Curriculum* que “uma pessoa cientificamente e tecnologicamente alfabetizada é aquela que consegue ler e entender relatórios de imprensa comuns sobre ciência e tecnologia, avaliar criticamente as informações apresentados, e confiantemente se envolver em discussões e atividades de tomada de decisão que envolvem ciência e tecnologia” (2007, p. 3).

Refere o documento supracitado que nas políticas educativas seguidas foi dado especial destaque à alfabetização científica e tecnológica para todos. Careceram, também, de um destaque significativo nas orientações curriculares alguns assuntos de interesse para todos os cidadãos, como *a água potável, os lugares em que vivemos e trabalhamos, e as maneiras pelas que nos comunicamos com os outros*.

No âmbito do ensino das ciências foram definidos três objetivos fundamentais para a ciência: (i) relacionar a ciência e a tecnologia com a sociedade e o com o meio ambiente; (ii) desenvolver competências, estratégias e hábitos da mente necessários para a investigação científica e tecnológica; (iii) compreender os conceitos básicos da ciência e tecnologia. Assim, *The Ontario Curriculum* (2007) descreve as competências que os alunos deverão desenvolver, bem como as atitudes e valores, de forma a que se tornem indivíduos responsáveis e participativos na sociedade.

Os canadianos expressam que muitas sociedades têm contribuído para o desenvolvimento do conhecimento e da compreensão científica e que os cientistas desenvolvem e aprofundam, através de um trabalho científico continuado e persistente, leis de testes e teorias, modificando-os à luz de novas evidências convincentes.

A tecnologia envolve o desenvolvimento e utilização de materiais, ferramentas e processos para resolver problemas humanos e ajudando a satisfazer as necessidades e desejos humanos. Muitos dos produtos da tecnologia auxiliam os seres humanos a realizar tarefas que de outra forma

seriam muito difíceis ou impossíveis de levar a cabo. Embora a tecnologia proporcione muitos benefícios, ela também tem associada custos e riscos. A ciência, muitas vezes usa e requer ferramentas e processos desenvolvidos pela tecnologia, e, inversamente, a tecnologia muitas vezes emprega princípios, leis, teorias e processos desenvolvidos pela ciência.

Assim, os conceitos fundamentais que são abordados nos currículos de ciências e tecnologia, desde os primeiros anos de escolaridade, contemplam temáticas relacionadas com a matéria, a energia, os sistemas e respectivas interações, estrutura e função, a sustentabilidade e gestão e a mudança e continuidade.

Ao longo da escolaridade, os alunos aprofundam a compreensão de conceitos fundamentais de ciência e aprendem a mobilizar as aprendizagens.

No *The Ontario Curriculum* (2007) evidenciam-se as *Big Ideas*, ou seja, as grandes ideias que devem resultar de temas com interesse e relevância para a vida dos indivíduos e que compreendam "ir além de factos simples ou competências para se concentrarem em conceitos maiores, princípios ou processos que se considerem significativos a ter ao longo da vida" (p. 6). Para ilustrar apresenta-se um exemplo de uma Big Idea (Figura 4).

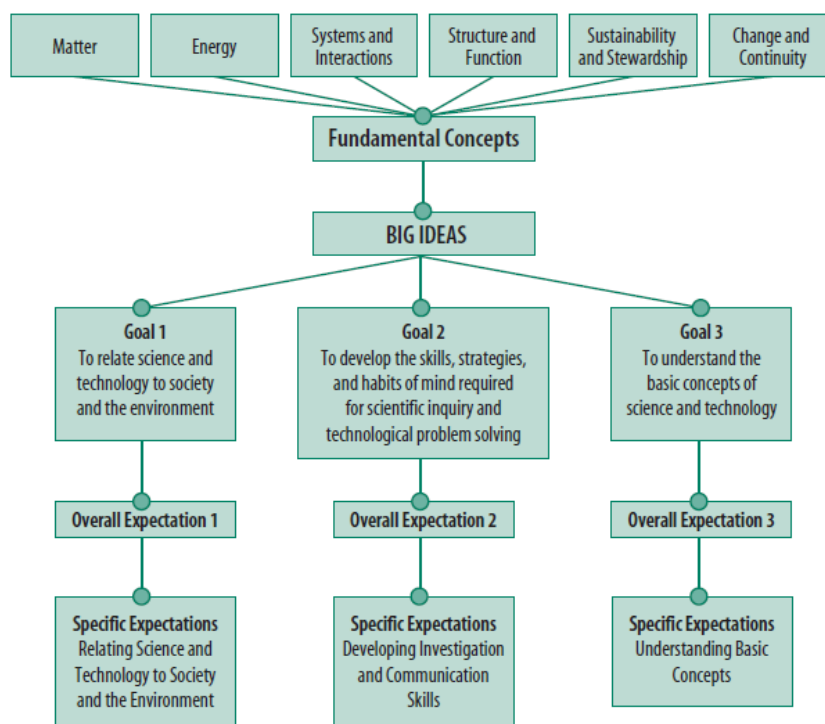


Figura 4 - Big Idea (The Ontario Curriculum, 2007)

Austrália

As orientações curriculares na Austrália encontram-se a cargo de ACARA (Austalian Curriculum, Assessment and Reporting Authority), sendo guiadas pela Declaração de Melbourne sobre Metas Educativas para os jovens australianos, adotada pelo Conselho Ministerial em dezembro de 2008, que enfatiza a importância dos conhecimentos e das capacidades gerais, importantes para todos os estudantes australianos, como a base para um currículo concebido para apoiar a aprendizagem do século XXI, explicitando que todos os jovens australianos devem aprender à medida que progridem na escolaridade, o que consideram ser a base para o ensino de alta qualidade.

O currículo australiano integra desde os primeiros anos de escolaridade a disciplina de ciências que visa garantir que os alunos desenvolvam: (i) interesse pela ciência como um meio de expandir a sua curiosidade e vontade de explorar, fazer perguntas sobre e refletir sobre a evolução do mundo em que vivem; (ii) compreensão da visão que a ciência fornece a natureza das coisas vivas, da Terra e seu lugar no cosmos e dos processos físicos e químicos que explicam o comportamento de todas as coisas materiais; (iii) compreensão da natureza da investigação científica e capacidade de usar uma variedade de métodos de investigação científica, incluindo o questionamento; (iv) experiências e investigações baseadas em princípios éticos, recolha e análise de dados; (v) capacidade de avaliação dos resultados de forma crítica, com base nas evidências; (vi) capacidade de comunicar o conhecimento científico e os resultados a uma série de audiências, para justificar ideias com base em provas, e para avaliar e debater argumentos científicos; capacidade de resolver problemas e de fazer escolhas informadas, baseadas em evidências e, tomada de decisões sobre aplicações atuais e futuras da ciência, tendo em conta as implicações éticas e sociais das decisões; (vii) compreensão das contribuições históricas e culturais para a ciência, bem como questões acerca da ciência contemporânea e compreensão da diversidade de carreiras relacionadas com a ciência; (viii) conhecimentos nos domínios da biológica, física, química, ciências da Terra e do espaço, incluindo ser capaz de selecionar e integrar os

conhecimentos científicos e métodos necessários mediante a formulação de problemas, questões ou interrogações sobre a realidade e em avançar com conjeturas ou soluções prováveis para as ditas questões, mobilizando esse conhecimento a novas situações, indispensáveis à construção do conhecimento científico.

Neste contexto, os padrões referentes ao ensino das ciências compreendem três áreas abrangentes: (i) Compreender ciência; (ii) Ciência como um esforço humano; (iii) Ciência como corpo do conhecimento, sendo estes padrões que orientam o desenvolvimento dos currículos em cada Estado e/ou Território, proporcionando aos alunos conhecimentos, capacidades e atitudes e valores através dos quais poderão desenvolver uma visão científica do mundo.

Da análise efetuada aos currículos de ciências estrangeiros referidos anteriormente, considerou-se serem um importante contributo para a construção da proposta de OCTC. No entanto, de referir, que não foi perceptível uma sequência de abordagem sistemática e progressiva dos objetivos de aprendizagem ao longo dos primeiros anos de escolaridade.

Capítulo 3 | Conceção e apresentação da proposta de OCTC

Introdução

No presente capítulo apresentam-se as principais orientações subjacentes à conceção da proposta de OCTC e a apresentação da proposta de OCTC.

3.1. Conceção da proposta de OCTC: principais orientações

No processo de construção da proposta de OCTC esteve subjacente a importância da educação em ciências nos primeiros anos de escolaridade, preconizado por Rodrigues e Martins (2015), Moreira (2006), Cachapuz, Praia e Jorge (2002), que consideram que o ensino das ciências se deve iniciar desde cedo, de forma a promover o gosto pelas ciências, tornando os indivíduos mais proativos e participativos, e dotando-os de uma visão crítica acerca dos acontecimentos que surgem no seu quotidiano.

O facto da Escola Ciência Viva de VNB integrar o centro de ciência do CIEC exige aos professores e alunos novas formas de abordagem dos currículos, em geral, e do currículo de ciências, em particular, além de exigir também novas metodologias no processo de ensino e aprendizagem. Assim, no processo de construção da proposta de OCTC focalizam-se aprendizagens quer em contexto laboratorial, quer em contexto não laboratorial, ou seja, uma nova forma de organizar o ensino das ciências, integrando articuladamente as atividades de educação formal (ex. desenvolvidas no laboratório de ciências) e as atividades de educação não-formal desenvolvidas no centro de ciência do CIEC.

Neste sentido, Rodrigues e Martins (2015), referem que esta tipologia de integração exige aos alunos da escola uma implicação e participação ativas, quer no desenvolvimento das atividades propostas, quer na realização de propostas e desenvolvimento de projetos (ex. individuais, ou realizados em colaboração com outras crianças da escola ou do agrupamento, familiares), existindo, também, uma maior abertura da escola à comunidade e um incremento de práticas colaborativas entre todos os intervenientes. Assim, a proposta de OCTC integra as áreas temáticas do CIEC, a citar: explorando o castelo; explorando a

Barquinha; explorando o Tejo e; explorando o voo, as quais se inspiram no concelho de Vila Nova da Barquinha permitindo a exploração de conceitos e fenómenos científicos contextualizados no próprio meio e, também, um melhor conhecimento da história e do património do concelho.

Relativamente ao currículo de Estudo do Meio, a proposta de OCTC procurou contemplar todos os objetivos da Organização Curricular e Programas e das Metas de Aprendizagem da disciplina mencionada, indo mais além, e integrando, também, objetivos de aprendizagem preconizados nos Guiões Didáticos de Ciências, nomeadamente, “Corpo humano – equilíbrio e saúde”; “Magnetismo: ímanes e atrações magnéticas”; “Dissolução em líquidos”; “Flutuação em líquidos”; “Mudanças de estado físico”; “Forças e movimento: roldanas, alavancas, rampas e molas”; “Luz, sombras e imagens”; “Solos, rochas e minerais”; “Seres vivos - plantas”; “Seres vivos - animais”; “Eletricidade: lâmpadas, pilhas e circuitos”; “Sistema-solar”; “Ar e som” e “Sustentabilidade na Terra”.

Apostando esta escola do 1.ºCEB fortemente na literacia científica, a qual se encontrando equipada com excelentes recursos materiais e infraestruturas de suporte ao ensino das ciências, como o laboratório de ciências e o centro de ciência do CIEC integrado na própria escola, possibilita que os alunos possam conviver com a ciência e com os fenómenos científicos, através das aprendizagens, quer em ambientes de educação formal quer não-formal (Rodrigues, 2011), conforme referido anteriormente. Assim, a proposta de OCTC procura articular as temáticas de ciências físico-naturais e sociais, abordadas ao longo dos 4 anos de escolaridade no 1.ºCEB, de forma sistemática e progressiva, tendo em conta a idade dos indivíduos que frequentam a escola (dos 6 aos 10 anos), o que vem ao encontro ao preconizado por Rodrigues (2011), Motz, Biehle e West (2007), que referem que os indivíduos constroem melhor o seu conhecimento do mundo natural em ambientes de aprendizagem estimulantes, através de múltiplas oportunidades de realização de atividades práticas, incluindo trabalho do tipo investigativo, e não através da aquisição de conceitos canónicos. Assim, as experiências laboratoriais, para além de fazerem parte da própria natureza da ciência, são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo dos

indivíduos (Motz, Biehle & West, 2007; Osborne & Dillon, 2008; Rocard et al. 2007).

Neste sentido, a proposta de OCTC pretende que as atividades práticas de ciências impliquem um envolvimento integral (*hands-on*; *minds-on*; e *heart-on*) dos indivíduos, de forma a verificar-se uma promoção de competências-chave de problematização de situações de ocorrência natural ou provocada, tais como: (i) formulação de previsões e de respostas para questões-problema enunciadas; (ii) criação de situações de classificação, comparação, observação, medição, registo, análise, descrição e manipulação de objetos (Rodrigues e Martins, 2015), contribuindo para a promoção da literacia científica de futuros cidadãos (Figura 5).



Figura 5 - Laboratório de ciências da ECV

3.2. Apresentação da proposta de OCTC

Na primeira fase de construção da proposta de OCTC elaborou-se um plano de organização curricular das temáticas de ciências, organizado bimensalmente, em que se articularam as unidades temáticas, definidas por anos de escolaridade, com os espaços temáticos do CIEC, anteriormente explicitados (Figura 6).

Meses	Espaços temáticos	Temáticas a explorar	Ano de escolaridade			
			1.º	2.º	3.º	4.º
Setembro/Outubro	Explorando a Escola	O corpo humano - equilíbrio e saúde	✓	✓	✓	✓
		Magnetismo-ímanes e atrações magnéticas	✓	✓	✓	
		Dissolução em líquidos	✓	✓	✓	✓
Novembro/Dezembro	Explorando a Barquinha	Flutuação em líquidos	✓	✓	✓	
		Mudanças de estado físico	✓	✓	✓	✓
		Forças e movimento: roldanas, alavancas, rampas e molas		✓	✓	✓
Janeiro/Fevereiro	Explorando o Castelo	Luz, sombras e imagens (espelhos)	✓	✓	✓	✓
		Solos, rochas e minerais		✓	✓	✓
		Seres Vivos - Plantas	✓	✓	✓	✓
Março/Abril	Explorando o Tejo	Seres Vivos - Animais	✓	✓	✓	✓
		Elettricidade: lâmpadas, pilhas e circuitos	✓	✓	✓	✓
		Sistema Solar	✓	✓	✓	✓
Maio/Junho	Explorando o Ar (Voo)	Ar e som	✓	✓	✓	✓
		Sustentabilidade na Terra		✓	✓	✓

Figura 6 - Plano de organização curricular das temáticas de ciências

É de referir que o plano apresentado foi analisado e discutido em sessões de trabalho com os professores da ECV procedendo-se, de seguida, a uma tarefa de “recorte e colagem” dos objetivos de aprendizagens retirados dos documentos orientadores anteriormente referidos, como se exemplifica na Figura 7.

Ciências Naturais e Físicas					
Seres Vivos					
Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social Subdomínio: Viver Melhor na Terra	O aluno caracteriza modificações que ocorrem nos seres vivos e relaciona-as com manifestações de vida.	Cód: ESM022	Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social Subdomínio: Sustentabilidade	O aluno analisa problemas naturais e sociais associados a alterações nos ecossistemas.	Cód: ESM024 ✱
O aluno distingue a diversidade de sementes em função de algumas das suas características (exemplos: forma, cor, tamanho, textura, massa, ...).	O aluno identifica a influência de alguns factores ambientais (água e luz) na germinação das sementes e reconhece a variação do tempo de germinação de sementes de espécies distintas, mesmo quando sujeitas a condições ambientais semelhantes.	O aluno identifica manifestações de vida (de animais e plantas, especialmente do seu meio) em diferentes fases do seu desenvolvimento e cuidados a ter ao longo da vida. O aluno demonstra pensamento científico (prevendo, planificando, experimentando, ...) explicitando as diferentes variáveis e factores ambientais que podem influenciar o crescimento de plantas e quais os efeitos da variação de cada um deles.	✱ O aluno relaciona a necessidade de preservação dos ecossistemas com a promoção da qualidade de vida da comunidade local e que esta também está relacionada com a possibilidade de acesso a bens e serviços fundamentais. O aluno relaciona desequilíbrios de consumo, destruição das florestas e poluição com o esgotamento de recursos, a extinção de espécies e alterações profundas na qualidade do ambiente.		

Solos, rochas e minerais					
<p>Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social</p> <p>Subdomínio: Condições dos lugares e das regiões</p>	<p>O aluno distingue diversas formas de uso do solo, identificando semelhanças e diferenças entre lugares e regiões.</p>	<p>Cód: ESM010</p>	<p>Domínio: Dinamismo das Inter-relações Natural-Social</p> <p>Subdomínio: Dinamismo das Relações entre Espaços</p>	<p>O aluno explica a dinâmica da terra tendo em conta a multiplicidade de transformações que ocorrem no seu interior e exterior.</p>	<p>Cód: ESM032</p>
	<p>O aluno identifica diferentes tipos de uso do solo (habitação, comércio, lazer...), assinalados em itinerários percorridos na sua localidade, e refere semelhanças e diferenças relativamente a usos do solo observados em itinerários percorridos por outras pessoas.</p>		<p>O aluno compara as formas de relevo, os rios e o povoamento da região onde vive com os de outras regiões do país, utilizando vocabulário adequado.</p>		
	<p>O aluno indica características de diferentes amostras de solo (cor, textura, cheiro, permeabilidade), reconhecendo, em amostras de rochas existentes no ambiente próximo, algumas das suas características (cor, textura, dureza...) e suas aplicações.</p>			<p>O aluno descreve diversas formas de uso do solo da sua região (áreas agrícolas, florestais, industriais ou turísticas) e compara-as com as de outras regiões do país.</p>	
				<p>O aluno descreve os elementos e a estrutura interna da Terra analisando modelos globais. O aluno associa alguns fenómenos naturais (exemplos: sismos, vulcões...) com manifestações da dinâmica interna da terra, de que identifica alguns elementos. O aluno identifica minerais constituintes de rochas da sua região considerando as suas propriedades físicas (dureza, brilho) e químicas (reação em presença de ácidos) e referindo algumas utilizações dessas rochas.</p>	

Contextualização histórica/Património (cultural e histórico)					
Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social	O aluno reconhece e respeita identidades sociais e culturais à luz do passado próximo e longínquo, tendo em conta o contributo dos diversos patrimónios e culturas para a vida social, presente e futura.	Cód: ESM015	Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social	O aluno utiliza adequadamente diversas formas de comunicação e expressão relacionadas com o meio natural e social, no presente e no passado.	Cód: ESM018
subdomínio: compreensão histórica contextualizada			Subdomínio: Comunicação de Conhecimento sobre o Meio Natural e Social	Domínio: Dinamismo das Inter-relações Natural-Social Subdomínio: Dinamismo das Inter-relações entre Espaços	O aluno refere elementos da sua identidade cultural, diferenciadores e comuns à identidade de membros de outras culturas, manifestando o sentido de pertença e o respeito pela diversidade de culturas.
O aluno inter-relaciona aspectos da vida em sociedade, reconhecendo regras de convivência social, de respeito pelos outros e de diálogo.	O aluno reconhece elementos do seu passado próximo pessoal, familiar e mais longínquo. O aluno projecta acções num futuro próximo (exemplo: o que vou fazer amanhã) ou longínquo (exemplo: quando for adulto).		O aluno identifica a existência de diferentes povos e culturas, descrevendo os seus costumes e tradições e respeitando-os (Exemplo: minorias étnicas que possam existir na sua localidade ou bairro, ou que conheça por outras vias - média, viagens, cinema, leitura).		O aluno descreve acções de diversos intervenientes na história nacional em situações de interacção pacífica ou de tensão/conflicto, distinguindo alguns dos seus motivos e identificando consequências dessas situações.
* O aluno manifesta conhecimentos e sentimentos relacionados com vivências no seu meio próximo e distante, no presente e no passado, através de expressões diversas (desenho, pintura, dramatização, cinema, outras).	* O aluno usa a língua portuguesa para comunicar os seus conhecimentos, concepções e questões sobre o meio, no presente e no passado, oralmente e por escrito, em suportes diversos, produzindo pequenos textos.		* O aluno expressa os seus conhecimentos e pontos de vista sobre o presente e o passado, em Portugal e no mundo, participando em debates e diálogos organizados para esse fim.		* O aluno identifica e valoriza o património histórico - local, nacional, europeu, mundial - analisando
	○ O aluno identifica elementos da sua identidade cultural (exemplos: língua; tradições; músicas; contos), participando na sua divulgação.		○ O aluno confronta elementos da sua identidade com a de outros membros da comunidade, desenvolvendo o seu sentido de pertença cultural, e respeitando as pertenças a outras culturas.		O aluno identifica e comunica conhecimentos, concepções e sentimentos relacionados com culturas de lugares e tempos actuais e distantes, e com fenómenos naturais da actualidade ou do passado, através de expressões culturais diversas.

Ciências Sociais					
À Descoberta de Si Mesmo/dos Outros/ das Instituições					
Domínio: Localização no Espaço e no Tempo	O aluno identifica mudanças e permanências ao longo do tempo pessoal, local e nacional, reconhecendo diferentes ritmos (mudança gradual ou de ruptura) e direcções (progresso, ciclo, permanência, simultaneidade).	Cód: ESM005	Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social	O aluno interpreta fontes diversas e, com base nestas e em conhecimentos prévios, produz informação e inferências válidas e pertinentes sobre o passado pessoal e familiar, local, nacional e europeu.	Cód: ESM015
Subdomínio: Localização e tempo pessoal e familiar e planetário			Subdomínio: Utilização de Fontes de Informação	Domínio: Conhecimento do Meio Natural e Social	
			Subdomínio: Compreensão histórica contextualizada		
O aluno reconhece a existência de mudanças e permanências nos percursos de vida, incluindo o dele, identificando as fases da vida como um processo de mudança (mudanças em si próprio e características que se mantêm, e também permanências/semelhanças com familiares).	O aluno associa aspectos de mudança a um progresso linear, gradual ou de ruptura (exemplos: ordena imagens sobre a evolução dos transportes, momentos chave na sua vida: a entrada na escola).		O aluno reconhece mudanças nas culturas e tradições ao longo dos tempos, ao nível da comunidade local e nas comunidades de origem (exemplo: sequencializa imagens do mesmo espaço em diferentes períodos).	O aluno descreve aspectos significativos da história pessoal e familiar, da história local, nacional no contexto europeu (exemplos: origem da povoação, concessão de forais, batalhas, lendas, figuras da história local e nacional).	
✱			✱		
O aluno revela conhecimento de si próprio ao nível da sua identificação e filiação, e relaciona graus de parentesco (directo e colateral) até à terceira geração.	O aluno descreve, de forma estruturada acções e actividades passadas com amigos e familiares em diferentes contextos (exemplos: festas, férias, no dia-a-dia) e lugares (exemplos: em casa, na escola, na rua).		O aluno estabelece relações de parentesco (directo e colateral) até à 3.ª geração e controla árvores genealógicas (exemplos: árvore genealógica de geração, esquemas genealógicos e árvores de cores), tendo em conta diversas modalidades de família existentes na sociedade actual.		
○			○	O aluno controla conhecimento sobre o passado familiar, local, regional e nacional no contexto europeu, pesquisando e seleccionando fontes.	
O aluno reconhece a função de fontes documentais na identificação pessoal (exemplos: registo de nascimento, cartão de cidadão, boletim de vacinas, fotografia pessoal) e na construção do conhecimento do passado pessoal e familiar.	O aluno distingue fontes com linguagens diversas (exemplos: orais, escritas, iconográficas, outras).		O aluno analisa diferentes fontes de conhecimento histórico com linguagens diversas e com estatutos diferentes mensagens, identificando alguns aspectos comuns e divergentes.		
	O aluno interpreta o sentido global das fontes com estatutos diferentes (cartas familiares, revistas, documentação pessoal) relevantes para a compreensão gradual do seu passado pessoal e familiar.		O aluno realiza inferências válidas sobre o passado a partir de fontes		

Figura 7 - Exemplificação da organização inicial (recorte e colagem) de objetivos de aprendizagens das temáticas de ciências físicas e naturais e sociais

Concluída esta montagem procedeu-se à organização horizontal da proposta de OCTC dos objetivos de aprendizagens definidos para os 4 anos de escolaridade, referentes à temática “Luz, sombras e imagens (espelhos)”, por anos de escolaridade e grau de complexidade crescente, como se exemplifica na Figura 8.

	1.º Ano	2.º Ano	3.º Ano	4.º Ano
	Ciências Físicas e Naturais Ensino Experimental das Ciências			
Aprendizagens esperadas	01	02	03	04
Luz, sombra e imagens (espelhos)	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que só vemos os objetos com luz própria ou quando estão iluminados. Reconhecer que a luz se propaga em linha reta. Observar anamorfoses de imagens (Ex. Gualdim Pais, Castelo de Almourol) em espelhos cilíndricos criando as suas próprias anamorfoses com recurso ao software disponível para o efeito no CIEC. Explorar no taumatógrafo diferentes conjuntos de imagens/desenhos (exemplo: cavaleiro e cavalo) disponíveis ou criar as suas próprias imagens e experimentá-las no módulo “Faz rodopiar que te vais admirar!” no CIEC. 	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar o comportamento da luz quando incide em materiais com características diferentes (opacos, translúcidos e transparentes). Conhecer as características da imagem de um objeto refletida em espelhos planos e curvos (à mesma distância). Conhecer as características da imagem de um objeto refletida em espelhos planos e curvos (a distâncias diferentes). Explorar os módulos “Vê se te pintas!”, “Muda a tua imagem no espelho!” e “Joga com as deformações e espelhos!” no CIEC. Exploração do módulo “Descobre o que está no fundo do poço!”, no espaço do CIEC. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer a relação entre o número de imagens de um objeto em dois espelhos planos associados de forma diferente. Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (ex. tamanho, tipo de material do objeto, distância da fonte luminosa ao objeto). Reconhecer que a cor branca resulta da junção de todas as cores do espectro de cores “Disco de Newton” - (Ex. construir um pião [pintar com as cores do arco-íris – pintar com cores claras], ventoinha, ...). Reconhecer que a cor percebida de um objeto depende da luz que nele incide. (Explorar o módulo “Joga com as cores!” no CIEC). 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (Ex. posição da fonte luminosa, número de fontes luminosas). Conhecer o funcionamento de um periscópio e de um caleidoscópio (Ex. Construção de um periscópio /caleidoscópio). Explorar o módulo “Prende a tua sombra!” no espaço CIEC (utilização de diversos acessórios (ex. um perfil de cavalo, um perfil de guerreiro, um perfil de princesa) para fazerem pose para depois “prenderem” a sua sombra numa fotografia especial.

Obs.: As marcas que aparecem no documento referem-se:

- Sessões laboratoriais
- * Sessões não-laboratoriais

Figura 8 - Organização horizontal dos objetivos de aprendizagens da temática “Luz, Sombras e Imagens (espelhos)”

Após a organização horizontal da proposta de OCTC emergiu a necessidade de se constituir o documento num formato vertical, estruturando-se um documento por cada ano de escolaridade, tornando-se mais facilitador quer para consulta, quer para planeamento das atividades.

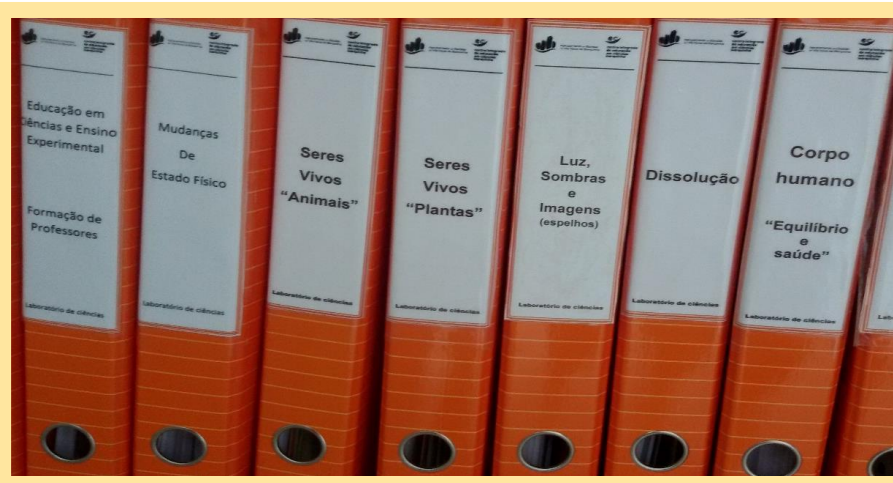
Ao estruturar-se este formato, achou-se pertinente associar à proposta de OCTC o número de sessões planeadas para as aprendizagens laboratoriais (em contextos de aprendizagem formal) e não-laboratoriais (em contextos de aprendizagem não-formal), correspondendo cada sessão a 90 minutos e,

acrescentar, ainda, as aprendizagens relativas às ciências sociais, como se apresenta na Figura 9.

“Explorando o Castelo”	
Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Ciências Naturais e Físicas
	<u>Solos, rochas e minerais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer propriedades de minerais. Saber utilizar a escala de Mohs. Reconhecer a existência de minerais na constituição de rochas (com observação de amostras de mão).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer aplicações de minerais em objetos/atividades do quotidiano.
	<u>Luz, sombras e imagens (espelhos)</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (Ex. posição da fonte luminosa, número de fontes luminosas). Conhecer o funcionamento de um periscópio e de um caleidoscópio (Ex. construção de um periscópio /caleidoscópio).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Explorar o módulo “Prende a tua sombra!” no espaço CIEC (utilização de diversos acessórios (ex. um perfil de cavalo, um perfil de guerreiro, um perfil de princesa) para fazerem pose para depois “prenderem” a sua sombra numa fotografia especial.
	<u>Seres vivos – plantas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber como se processa a captação e absorção da água e dos sais minerais nas plantas.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o processo de respiração e transpiração das plantas (horta e pomar do CIEC). Reconhecer algumas utilidades das plantas (fotossíntese, produção de oxigénio, proteção dos solos contra a erosão, habitat de animais, alimentação, fins medicinais...). Descrever e explicar a importância das reservas e parques naturais para a preservação do equilíbrio natural, localizando-os em mapas.
Obs.: As marcas que aparecem no documento referem-se: <ul style="list-style-type: none"> Sessões laboratoriais * Sessões não-laboratoriais 	

Figura 9 - Organização vertical dos objetivos de aprendizagens do 4.º ano de escolaridade (meses de janeiro e fevereiro)

É de mencionar que surgiu, também, a necessidade de se organizarem dossiês com a proposta de OCTC, os quais se encontram estruturados por temáticas que integram os 4 anos de escolaridade, e que incluem documentos de trabalho (fichas, pesquisas...) destinados aos alunos e aos professores, bem como horário das sessões de laboratório, planificações, registos, grelhas, avaliação das atividades entre outros, como se apresenta na Figura 10.



ESCOLA CIÊNCIA VIVA/CENTRO INTEGRADO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

PLANEJAMENTO DE ATIVIDADE

Tema da Atividade: "Explorando... a luz, sombras e imagens" **Docentes:** Elza Mª Bracons, Cecília Salvo

Experiência/Atividade: O que acontece à sombra se variar a posição da fonte luminosa em redor do objeto?

Ano: 4º **Turma:** A, B e C **N.º de Alunos:** 26; 26+4 **Data:** 3 e 6 de maio **Horário:**

Aprendizagens esperadas (o que pretendemos que as crianças aprendam)	Estratégias e atividades (o que é como vamos fazer para que elas aprendam o que definimos)	Recursos (o que vamos utilizar)
<ul style="list-style-type: none"> Compreender o que é um ensaio controlado; Identificar e explorar alguns dos fatores que influenciam a sombra de um objeto; Observar, experimentar e registar o comportamento da sombra nas diferentes situações; Saber que a direção de incidência da fonte luminosa influencia a direção e o tamanho da sombra. 	<ul style="list-style-type: none"> Diálogo sobre o conteúdo e objetivos da aula; Proceder, em grande grupo, à partilha de ideias, conduzindo as intervenções feitas para a questão: "O que acontece à sombra se variar a posição da fonte luminosa em redor do objeto?" (questão-problema); Registo das ideias dos alunos (folha de 	<ul style="list-style-type: none"> Fonte lum Parede; Um obje Folha de

Agrupamento de Escolas de ...

Explorando... fatores que influenciam a sombra de um objeto

Ola Barcas. Preparado para descobrir mais coisas sobre a luz e as sombras?

Claro que sim. O que gostariam de aprender hoje?

Questão-problema:
O que acontece à sombra se variar a posição da fonte luminosa em redor do objeto?

O que e como vamos fazer...

O que vamos mudar...
A posição da fonte luminosa em redor do objeto

O que vamos manter e como...
O número e intensidade da fonte luminosa (ex. utilizar uma só fonte luminosa).

A posição do objeto e distância em relação ao alvo.

O tipo e o tamanho do objeto.

O que vamos observar...
A sombra

O que e como vamos fazer...
Completa as frases:
1- Preparar um dispositivo com uma **fonte luminosa**, um **alvo** e um **objeto**.
2- Colocar o objeto à distância pré-definida a _____ cm do alvo e _____ cm da fonte luminosa.
3- Selecionar **diferentes posições** para a fonte luminosa de forma a fazer incidir a luz no objeto em diferentes direções sobre o eixo do objeto (fig. 1).
4- Observar e registar a sombra, em cada caso.

O que precisamos...

- Fonte luminosa (candeeiro);
- Parede;
- Um objeto (boneco)

Temática: A quantidade de água varia com o recipiente?

Data: 04.12.2015

Aprendizagens a nível dos conhecimentos	Atividade
a) Conhecer fenómenos, factos, conceitos e/ou princípios científicos e aplicar vocabulário adequado	1 2 3 X
b) Reconhecer a influência de determinados fatores em fenómenos naturais (ex. temperatura da água no tempo de dissolução; influência da quantidade de água no crescimento das plantas)	1 2 3 4
c) Nomear recursos/equipamentos/instrumentos de medida de laboratório (ex. balança digital, microscópio, proveta, tala, ...)	1 2 3 4
d) Descrever fenómenos (ex. ciclo da água, dissolução, formação de imagens em espelhos...)	1 2 3 4
e) Identificar numa experiência do tipo investigativo as variáveis: independente "o que vamos mudar", dependente "o que vamos medir" e de controlo "o que vamos manter"	1 2 3 4

Aprendizagens a nível das capacidades	Atividade
a) Formular uma questão-problema	1 2 3 X
b) Formular previsões ("o que penso que vai acontecer e porque")	1 2 3 X
c) Observar	1 2 3 X
d) Classificar	1 2 3 X
e) Comparar	1 2 3 X
f) Controlar variáveis	1 2 3 4
g) Realizar medições com instrumentos de medida (ex. copo, gradifórol, régua, balança...)	1 2 3 4
h) Utilizar equipamentos/dispositivos	1 2 3 4
i) Organizar tabelas de dados	1 2 3 4
j) Registar dados numa tabela (ex. dupla entrada)	1 2 3 4
k) Construir gráficos (ex. colunas, linhas...)	1 2 3 4
l) Interpretar/analisar dados (ex. de uma tabela/gráfico)	1 2 3 4
m) Formular uma resposta à questão-problema	1 2 3 X
n) Comunicar oralmente resultados	1 2 X 4

Aprendizagens a nível das atitudes e valores	Atividade
a) Rigor e precisão na realização das experiências	1 2 X 4
b) Curiosidade	1 2 3 X
c) Respeito pelas ideias dos outros	1 2 3 X
d) Respeito pela evidência	1 2 3 X
e) Espírito crítico	1 2 X 4
f) Perseverança	1 2 X 4
g) Gosto/interesse pela ciência e pela sua aprendizagem	1 2 3 X

ESCOLA CIÊNCIA VIVA/CENTRO INTEGRADO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Ano letivo 2015/2016

HORÁRIO "LABORATÓRIO", OFERTA COMPLEMENTAR E DEICIN DO EXPLORADOR

TURMAS	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira
1ªA	15h00/16h00 (OC)	9h00/10h30 (lab)		
1ªB	11h30/12h30 (OC)	11h00/12h30 (lab)		
2ªA				15h00/16h00 (OC)
2ªB				11h30/12h30 (OC)
1ª/2ªC		15h00/16h00 (OC)		9h00/10h30 (lab)
3ªA	13h30/15h00 (lab)	11h00/12h00 (OC)		
3ªB			14h30/16h00 (lab)	
4ªA		13h30/15h00 (lab)		
B			13h30/14h30 (OC)	
C			11h00/12h00 (OC)	13h30/15h00 (lab)

Figura 10 - Estruturação da proposta de OCTC em dossiês temáticos

A professora-investigadora em trabalho colaborativo semanal com os professores-participantes planificava as sessões, construía registos dos alunos, avaliava as sessões, e acompanhava os professores-participantes do 4.º ano na implementação das atividades quer em laboratório, quer no CIEC (Figuras 11, 12, 13 e 14).

ATIVIDADE

Explorando...
O ciclo da água.

Almas e o Experiências

Experiências, sabes de onde vem a água da chuva? Então para onde vai?

Eu penso que vem do céu e vai regar as plantas.

Questão-problema: De onde vem a água e para onde vai a água da chuva?

Penso que...

Como vai a água parar lá mesmo?

Penso que...

De que são feitas as nuvens?
Penso que...

Pesquiso e aprendo que...

1. Como podemos simular o Ciclo da água?

Observo o esquema:

Diagram labels: Foco, Gelo colorido, Recipiente para o gelo, Lago, Montanha, Mar: Água com sal, Caixa transparente fechada.

Foco de luz: _____

Recipiente com gelo: camada de atmosfera com temperatura mais baixa

Água com sal: _____

Lago Jai Mar

Como vamos registar as observações?

O nosso quadro

O que vemos na maquete				
Ação e montagem	30 minutos depois	60 minutos depois

Nome: _____

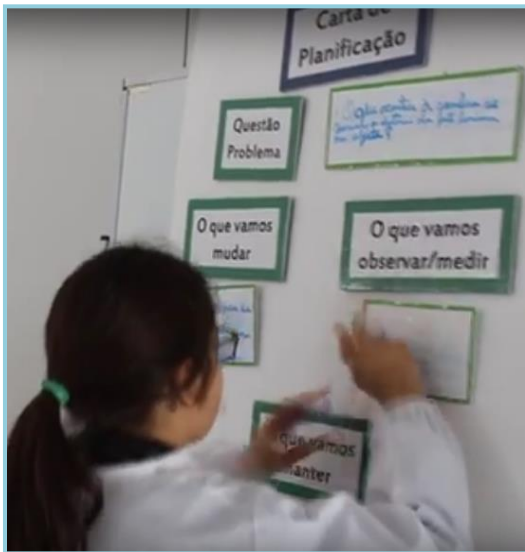


Figura 12 - Atividades desenvolvidas no laboratório de ciências (exploração de cartoons, preenchimento de cartas de planificação e atividades experimentais)



Figura 13 - Trabalhos de grupo realizados pelos alunos



Figura 14 - Atividades desenvolvidas na área “Rio Tejo” no espaço CIEC

Para validação da proposta de OCTC, além da observação participante e das notas de campo efetuadas, foram também realizadas entrevistas aos 9 professores-participantes e solicitados pedidos de colaboração a especialistas das diferentes áreas abordadas nas temáticas, nomeadamente de Biologia, Física, Química, Geologia, História, Geografia, entre outras.

Resultante de todo este processo, procedeu-se à (re)construção da proposta final de OCTC, a qual se encontra estruturada em dois formatos: horizontal (Apêndice 1) e vertical (Apêndice 2).

Capítulo 4 | Procedimientos metodológicos adotados

Introdução

Tendo por base as questões formuladas e os objetivos definidos considerou-se esta investigação de cariz qualitativo-descritivo. Para além disso, sendo a investigação centrada na experiência vivida pela professora-investigadora recorreu-se a uma tipologia de investigação do tipo “investigação-ação”. Esta tipologia de estudo pode ser entendida como estratégia de recolha e de análise de dados sobre um fenómeno específico, tendo em vista a formalização e promoção de mudança da realidade estudada, em que todo este processo de investigação será conduzido pelas pessoas que se envolveram diretamente numa situação e que desempenharam, simultaneamente, o duplo papel de investigadores e participantes (Carmo & Ferreira, 1998; Pardal & Lopes, 2011). Tal como afirma Máximo-Esteves (2008), o investigador necessita de ter conhecimentos acerca da “realidade de fundo”, de forma a poder eleger um processo fundamentadamente e de acordo com as suas opções. Assim, e tendo por base o “propósito” da tipologia da investigação-ação anteriormente referido, bem como a natureza das questões de investigação, considerou-se esta tipologia adequada este processo investigativo (Carmo & Ferreira, 1998).

Estando identificada a natureza e tipologia de investigação a realizar decidiram-se os procedimentos de recolha e análise de dados, que se apresentam sistematizados no quadro abaixo (Figura 15).

	Tipologia do estudo	Procedimentos metodológicos adotados			
		Recolha de dados		Análise de dados	
		Técnicas	Instrumentos	Técnicas	Instrumentos
Q1 – Como organizar o ensino das temáticas de ciências ao longo do 1.ºCEB?	Investigação-ação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compilação documental 	Registos escritos e fotográficos; Parecer de especialistas.	Análise de conteúdo	Grelhas de análise com recurso ao software webQDA
Q2 – Qual a perceção dos professores do 1.ºCEB envolvidos sobre o processo e o produto de organização curricular das temáticas de ciências para o 1.ºCEB?		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observação participante 	Notas de campo; Registos fotográficos; Gravação áudio.		
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inquérito 	Entrevistas		

Figura 15 - Procedimentos metodológicos adotados

4.1. Recolha de dados: técnicas, instrumentos e procedimentos adotados

O recurso a múltiplas fontes de dados possibilita obter informação necessária à compreensão das situações que se observam, permitindo, por um lado, assegurar as diferentes perspetivas dos participantes na investigação, e por outro, obter várias *evidências* do mesmo fenómeno, criando condições para uma triangulação dos dados durante a fase de análise dos mesmos. Da multiplicidade de dados recolhidos na investigação constituiu-se o *corpus*, que segundo Carmo e Ferreira (1998) representa “o conjunto de dados recolhidos para se proceder posteriormente à Análise de Conteúdo” (p. 254).

Neste sentido, optou-se nesta investigação por utilizar a observação participante (3.2.1), a compilação documental (3.2.2) e o inquérito por entrevista (3.2.3) como técnicas de recolha de dados, utilizando-se a gravação áudio, as notas de campo, os guiões das entrevistas (dos professores-participantes) como instrumentos de recolha de dados.

4.1.1. Observação participante

A observação foi uma das técnicas de recolha de dados utilizada ao longo do estudo. Esta técnica permitiu à investigadora contextualizar-se com a realidade envolvente, ajudando a compreender os contextos, as pessoas envolvidas e as suas interações (Máximo-Esteves, 2008; Pardal & Lopes, 2011).

De mencionar a participação e o envolvimento da observadora no campo do objeto de estudo (Carmo e Ferreira, 1998). Assim, e perante o envolvimento e participação da investigadora na vida da população observada, considerou-se a observação efetuada de tipo observação participante, sendo adotado como instrumento metodológico as notas de campo para registar os dados da observação.

Este tipo de notas foi operacionalizado em registos escritos e fotográficos, nomeadamente, nas atividades experimentais realizadas no laboratório de ciências, no trabalho colaborativo entre professores, nas sessões de planificação

com os professores, nas reuniões de departamento do 1.ºCEB e, também, na coadjuvação das sessões em contexto formal e não-formal.

4.1.2. Compilação documental

No decurso do processo de investigação procedeu-se à pesquisa dos aspetos teóricos relacionados com o ensino das ciências ao longo do 1.ºCEB, sendo a compilação documental outra das técnicas de recolha de dados adotada, a qual assentou em diferentes meios de pesquisa. De acordo com Pardal e Lopes (2011) e Bogdan e Biklen (1994), esta técnica de recolha de dados é necessária em qualquer investigação pelo que o recurso a documentos exige rigor e sistematização da informação recolhida.

No presente estudo materializou-se a recolha de dados através de planificações das sessões realizadas no laboratório, de reflexões dos professores, fotografias, registos e trabalhos efetuados pelos alunos no momento das atividades (Anexo 1).

4.1.3. Inquérito por entrevista

No final da organização da proposta de OCTC, e com o intuito de se fazer uma análise global do supracitado documento bem como de avaliar os efeitos que o processo de construção da proposta de OCTC teve nos professores-participantes (nove professores), adotou-se a técnica de inquérito por entrevista que, de acordo com Bardin (2013), “os resultados em bruto são tratados de modo a serem significativos e válidos” (p. 127), os quais permitiram à professora-investigadora realizar inferências e interpretações a propósito dos objetivos definidos.

Deste modo, e atendendo ao contexto da investigação, definiu-se *entrevista* como uma técnica de recolha de dados que consiste numa “interação verbal e não-verbal intencional e orientada, envolvendo uma pessoa (entrevistadora) que

formula questões relativas à temática em investigação e uma ou mais pessoas (entrevistados) que fornecem a informação (ex. conhecimentos, experiências, perspectivas, sentimentos, opiniões, crenças) na sua própria linguagem, informações essas que de outra maneira não estariam ao alcance do investigador” (Rodrigues, 2011, pp. 320-321). A tipologia usada foi a semiestruturada, considerando-se ser o formato que melhor se adequava à recolha de dados da investigação e que possibilitava responder às questões de investigação formuladas (Carmo & Ferreira, 1998).

De acordo com Máximo-Esteves (2008), a entrevista semiestruturada tem como ponto de partida um guião algo estruturado, que versa uma lista de pontos de interesse ou questões, com um determinado encadeamento, que se vão explorando no decurso da entrevista, sendo flexível a ordem de colocação das questões.

De referir, que as perguntas formuladas no guião dependeram da dinâmica dada à entrevista, variaram de acordo com os objetivos delineados pela professora-investigador e das respostas dadas pelos professores-participantes, as quais forneceram informação útil ao investigador permitindo “sistematizar, ordenar, relacionar e extrair conclusões relativas às questões da investigação (Jiménez-Aleixandre et al, 2003).

ENTREVISTA AOS PROFESSORES DA ECV

Os nove professores-participantes na investigação eram docentes titulares de turma na ECV de VNB, pertencentes ao Quadro de Agrupamento e possuíam todos mais do que 20 anos de serviço efetivo na docência. Todos os professores-participantes possuíam grau de licenciatura, à exceção de um professor-participante que possuía grau de mestrado.

As idades dos professores-participantes situavam-se entre os 47 e 53 anos.

No que respeita à formação, no âmbito do ensino das ciências experimentais, quatro dos professores-participantes participaram na Ação de Formação *“Educação Formal e Não Formal em Ciências: Abordagens Didáticas Integradas para os Primeiros Anos de Escolaridade”*, organizada pelo

Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, dois na Escola Superior de Educação de Santarém e três não realizaram qualquer formação nesta área curricular.

A realização das entrevistas ocorreu durante o mês de dezembro de 2012 tendo a duração média de trinta minutos. Todas as entrevistas foram gravadas por áudio e totalmente transcritas (Anexo 2), como sugerem Bogdan e Biklen (1994). Posteriormente, foi atribuído um código (unidade de contexto) para garantir a confidencialidade das mesmas. De referir, que o guião da entrevista foi validado por dois docentes o que demonstrou que as questões apresentadas eram perceptíveis, permitindo ao entrevistado dar respostas profícuas para a investigação.

Procedimentos seguidos na realização da entrevista com os professores entrevistados.

Antes da entrevista

Procedeu-se à sua planificação operacionalizando-se a mesma num documento orientador designado por *guião da entrevista*.

De acordo com os autores como Carmo e Ferreira (1998) e Martins (2006) a planificação da entrevista deve começar pela definição dos objetivos da entrevista, sendo posteriormente estes objetivos operacionalizados em perguntas adequadas aos fins que se pretendem alcançar.

Nesta investigação, a fase de preparação da entrevista operacionalizou-se através da construção do guião da entrevista que consistiu numa compilação de perguntas que serviram como estrutura de apoio para orientação da professora-investigadora (Quaresma & Boni, 2005). Exigiu uma organização e encadeamento das questões adequados aos objetivos da investigação (Carmo & Ferreira, 1998), sendo as referidas questões relativamente abertas, não havendo uma sequência rigorosa na colocação das mesmas, de forma a permitir que o discurso do entrevistado se desenvolvesse livremente conforme o desencadear da entrevista.

O guião orientador das entrevistas (Anexo 3) foi organizado em objetivos e questões, tendo como suporte os objetivos e as questões definidos na presente investigação. Abrangia, ainda, uma parte final constituída por uma questão relativa ao que gostaria de acrescentar e que não tivesse sido perguntado e um

agradecimento final de reconhecimento pela maneira como se disponibilizou para a entrevista (Vilelas, 2009). Para cada um dos objetivos foram definidas questões, tal como se apresentam na Figura 16.

Objetivos	Questões
Identificar aspetos/fatores que consideram necessários para que o ensino de ciências se processe de forma sistemática.	Na tua opinião o que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?
Perceber se a participação na construção da proposta de OCTC teve alguma repercussão ao nível pessoal e profissional.	No que respeita ao processo de organização da proposta de OCTC, consideras que foi importante a tua participação? Em que aspetos? O que mudou na tua prática letiva?
Avaliar o processo de desenvolvimento da proposta de OCTC tendo em conta a perceção dos intervenientes.	Face a esta proposta final de OCTC qual a tua opinião? Retirarias ou acrescentarias mais alguma coisa ao que foi já referido?

Figura 16 - Objetivos e questões do guião da entrevista

Os professores-participantes foram informados com antecedência sobre a data, hora e local da realização da entrevista. Procedeu-se à entrega da proposta de OCTC (Anexo 4) e explicitaram-se quais os objetivos pretendidos com a entrevista.

Durante a entrevista

Seguiram-se as recomendações dos autores Carmo e Ferreira (1998), Bell (2004) e Máximo-Esteves (2008), tendo sido usada uma linguagem acessível e utilizado material de apoio para gravação áudio da entrevista (computador e gravador), tendo sido o local onde decorreu antecipadamente preparado.

A professora-investigadora informou os professores-participantes da duração e do objetivo da entrevista, tendo sido garantida a confidencialidade da sua identidade e das respetivas respostas.

Durante a realização da entrevista foram, ainda, tidos em atenção alguns procedimentos, tais como: (i) respeito pelos papéis de entrevistadora e de entrevistado não os invertendo; (ii) desmobilização de divagações do entrevistado; (iii) solicitação de clarificação de ideias; (iv) sintetização, pontual, das opiniões do entrevistado para confirmar que se compreendeu as respostas expressas; (v) atenção a reações não-verbais; (vi) preparação gradual do fim da entrevista, resumindo ideias ou clarificando algumas respostas.

No final da entrevista, agradeceu-se ao professor-participante pela sua disponibilidade e colaboração.

Após a entrevista

A professora-investigadora procedeu à verificação da qualidade do registo áudio.

Na fase seguinte procedeu-se à transcrição integral das entrevistas dos nove professores-participantes entrevistados.

4.2. Procedimentos de análise adotados

Nesta investigação, tendo por referência a temática e a natureza dos dados obtidos, adotou-se como técnica de análise de dados, a análise de conteúdo do tipo categorial (Bardin, 2013), centrando-se no tratamento e análise dos dados recolhidos através dos discursos dos professores-participantes, e em que se utilizou o software de análise qualitativa webQDA como suporte.

De acordo com Bardin (2013), a análise de conteúdo abrange as iniciativas de explicitação, sistematização e expressão do conteúdo de mensagens, com a finalidade de se efetuarem deduções lógicas e justificadas a respeito da origem dessas mensagens (quem as emitiu, em que contexto e/ou quais efeitos se pretende causar por meio delas). Mais especificamente, a análise de conteúdo constitui “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (Bardin, 2013, p.40), indicadores estes que permitem a inferência de

conhecimentos relativos às condições de produção e/ou recepção das comunicações coletadas.

No mesmo sentido Berelson (1968) e Stone (1966), citados em Carmo e Ferreira (1998), consideram que a análise de conteúdo permite fazer uma descrição objetiva, sistemática e com rigor metodológico, resultando na elaboração de indicadores quantitativos e, ou qualitativos que levam o investigador, baseado na dedução e na inferência, a identificar objetiva e sistematicamente as características específicas das comunicações coletadas.

Assim, atendendo ao anteriormente exposto, procedeu-se ao tratamento e codificação dos dados, constituindo-se categorias de análise (Bardin, 2013; Pardal & Lopes, 2011), sendo que, neste estudo, as macrocategorias se denominam por “dimensões de análise” e as microcategorias por “parâmetros de análise”.

4.2.1. Instrumento de análise

Neste ponto descreve-se o processo de concepção do instrumento de análise concebido fazendo-se, de seguida, a respetiva apresentação e descrição.

A construção do sistema de categorias deve ser entendida na sua essência como um processo de redução dos dados (Olabuenaga & Ispizúa, 1989), representando, deste modo, o resultado de um esforço de síntese de uma comunicação, em que se aferem os aspetos mais relevantes e significativos. Assim, a categorização é, portanto, uma operação de classificação dos elementos de uma comunicação seguindo determinados critérios, a qual facilita a análise da informação e que deve fundamentar-se numa definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise de conteúdo.

A construção do sistema de categorias pode basear-se num processo indutivo (por caixas, fechado), dedutivo (por milha, aberto, empírico, inferencial) ou misto (Bardin, 2013; Stake, 2009; Martins, 2006; Rodríguez et al., 1999).

É de referir, que neste estudo se optou pela elaboração do sistema de categorias recorrendo ao processo misto (indutivo-dedutivo), uma vez que se definiu, inicialmente, um conjunto de categorias, com base no enquadramento

teórico, nas questões e nos objetivos de investigação, tendo sido efetuadas modificações e ampliações no decorrer da análise, de modo a ajustar o sistema de análise.

Assim, constituíram-se as dimensões de análise que agruparam parâmetros de análise como se explicitam na Figura 17, para o instrumento de análise “Percepção dos professores-participantes sobre a importância, o processo e o produto OCTC”, recorrendo-se ao *software* webQDA que facilitou o cruzamento das diferentes dimensões de análise estabelecidas e que possibilitou de uma forma proficiente (Souza et al., 2013) realizar a referida análise.

Dimensões de análise	Parâmetros de análise
(I) Aspetos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB	<ul style="list-style-type: none"> (i) Carência de formação de professores (ii) Uso de guiões e manuais escolares (iii) Incremento de atividades práticas (iv) Afetação de recursos humanos (v) Excelência de recursos materiais (vi) Conhecimento e domínio de documentos orientadores (vii) Reconhecimento da importância do ensino das ciências pela tutela (viii) Importância da motivação dos professores
(II) Efeitos do processo de desenvolvimento da OCTC	<ul style="list-style-type: none"> (i) Incremento da capacidade de pensamento crítico face aos documentos orientadores (ii) Análise crítica dos manuais escolares de Estudo do Meio (iii) Implementação de atividades práticas no ensino das ciências (iv) Incremento do trabalho colaborativo (v) Dificuldades ocorridas no processo de construção da OCTC
(III) Avaliação da proposta de OCTC	<ul style="list-style-type: none"> (i) Importância do documento da OCTC (ii) Adequação da faixa etária (iii) Duração semanal das sessões laboratoriais e não-laboratoriais (iv) Propostas de melhoria do documento da OCTC

Figura 17 - Instrumento de análise “Percepção dos professores-participantes sobre a importância, o processo e o produto OCTC” concebido no webQDA

(I) A dimensão de análise I – “Aspectos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB”, engloba as percepções dos professores-participantes acerca do que consideram ser necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática.

Para esta dimensão de análise foram definidos 8 parâmetros de análise, que de seguida se apresentam.

(i) O parâmetro de análise **“carência de formação de professores”** comporta evidências relacionadas com a necessidade de formação contínua de professores, no âmbito do ensino das ciências, nomeadamente no ensino experimental de ciências no 1.ºCEB.

(ii) O parâmetro de análise **“uso de guiões e manuais escolares”** contém evidências relacionadas com o uso e qualidade dos manuais escolares de Estudo do Meio e da importância da existência de guiões didáticos de qualidade para o ensino das ciências.

(iii) O parâmetro de análise **“incremento de atividades práticas”** abrange evidências relacionadas com a valorização e desenvolvimento das atividades práticas e experimentais no ensino formal.

(iv) O parâmetro de análise **“afetação de recursos humanos”** refere evidências relacionadas com a importância da existência de recursos humanos afetos ao ensino das ciências: laboratório e CIEC.

(v) O parâmetro de análise **“excelência de recursos materiais”** comporta evidências relacionadas com a qualidade e excelência dos recursos materiais existentes na ECV de VNB, incluindo os existentes no laboratório de ciências do referido estabelecimento.

(vi) O parâmetro de análise **“conhecimento e domínio de documentos orientadores”** abrange evidências sobre o conhecimento dos professores-

entrevistados face aos documentos curriculares em vigor e, também, aos Guiões Didáticos de Ciências do 1.ºCEB.

(vii) O parâmetro de análise **“relevância do ensino das ciências na organização curricular”** contém evidências relacionadas com o reconhecimento do ensino das ciências pela tutela.

(viii) O parâmetro de análise **“importância da motivação dos professores”** compreende evidências sobre a necessidade de motivação dos professores para o ensino integrado e sistematizado das ciências no 1.ºCEB.

(II) A dimensão de análise II - “Efeitos do processo de desenvolvimento da OCTC”, diz respeito às evidências dos efeitos da participação dos professores-participantes no processo de construção da OCTC.

Para esta dimensão de análise foram definidos cinco parâmetros de análise, que de seguida se explicitam.

(i) O parâmetro de análise **“incremento da capacidade de pensamento crítico face aos documentos orientadores”** engloba evidências sobre a capacidade de análise crítica incrementada aquando da utilização dos documentos curriculares vigentes.

(ii) O parâmetro de análise **“análise crítica dos manuais escolares de Estudo do Meio”** compreende evidências relacionadas com a análise crítica efetuada aos manuais escolares de Estudo do Meio pelos professores-participantes.

(iii) O parâmetro de análise **“implementação de atividades práticas no ensino das ciências”** abrange evidências dos efeitos da participação dos professores-participantes na construção da OCTC no que respeita às suas práticas pedagógicas, em particular, relacionadas com o ensino das ciências.

(iv) O parâmetro de análise **“incremento do trabalho colaborativo”** refere evidências do aumento do trabalho colaborativo no âmbito da construção da OCTC.

(v) O parâmetro de análise **“dificuldades ocorridas no processo de construção da OCTC”** engloba evidências das dificuldades sentidas ao longo do processo de construção da OCTC.

(III) A dimensão de análise III - “Avaliação da proposta de OCTC” compreende a percepção dos professores-participantes da ECV de VNB relativamente à proposta final da OCTC.

Para esta dimensão de análise foram definidos quatro parâmetros de análise, que de seguida se expõem.

(i) O parâmetro de análise **“importância do documento da OCTC”** abrange evidências referentes à utilidade que o documento da OCTC poderá ter na implementação do ensino das ciências de forma sistemática no 1.ºCEB.

(ii) O parâmetro de análise **“adequação da faixa etária”** apresenta evidências acerca da adequabilidade das temáticas apresentadas face à faixa etária (dos 6 aos 10 anos) dos indivíduos a quem se destina o documento da OCTC.

(iii) O parâmetro de análise **“duração semanal das sessões laboratoriais/não laboratoriais”** compreende evidências relacionadas com o tempo proposto para a realização das sessões laboratoriais, o qual corresponde a uma sessão semanal de cariz laboratorial de 90 min e a três sessões semanais de cariz não laboratorial, com o mesmo tempo de duração.

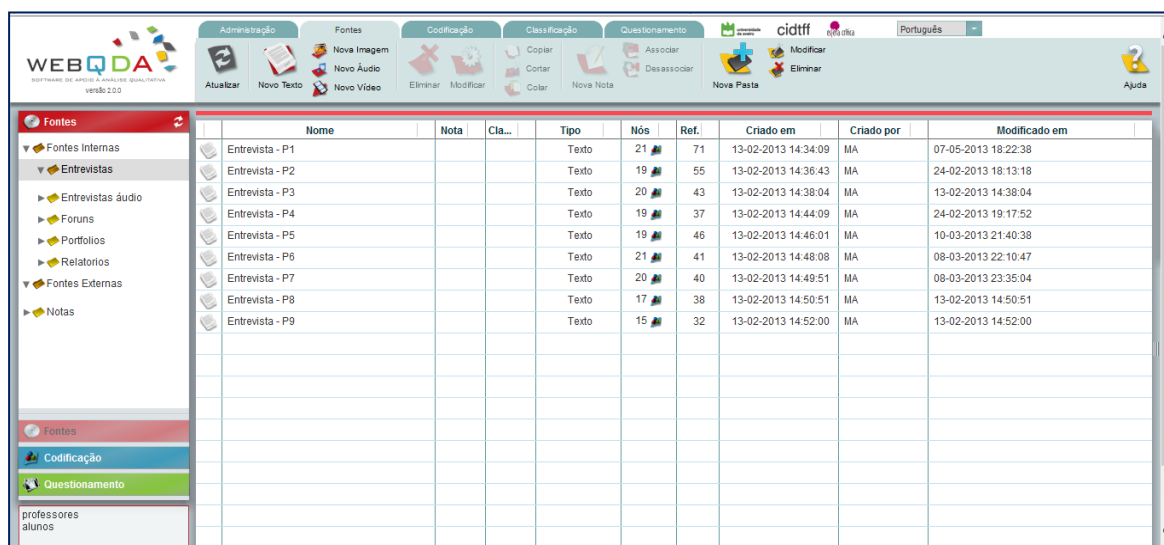
(iv) O parâmetro de análise **“propostas de melhoria do documento da OCTC”** engloba evidências sobre sugestões de melhoria feitas à proposta final da OCTC.

Este instrumento de análise foi transportado para o sistema webQDA dando origem a uma estrutura hierárquica, denominada nesta investigação como “árvore do WebQDA”.

Nesta investigação, o *software* webQDA permitiu configurar e entrosar os dados recolhidos colocando-os “nos seus respetivos lugares de forma estruturada e organizada” (Souza et al., 2013), possibilitando, assim, proceder ao tratamento e à análise dos mesmos, através dos discursos dos professores-participantes.

Com efeito, apresenta-se, de seguida, de forma sintetizada, os passos percorridos: (i) Transcrição das entrevistas; (ii) Categorização dos “Nós em árvore”; (iii) Criação de matrizes de análise de dados.

(i) Após serem adicionados os ficheiros de texto (transcrição das entrevistas) nas *Fontes* iniciou-se a sua análise como se apresenta na Figura 18.



Nome	Nota	Cla...	Tipo	Nós	Ref.	Criado em	Criado por	Modificado em
Entrevista - P1			Texto	21	71	13-02-2013 14:34:09	MA	07-05-2013 18:22:38
Entrevista - P2			Texto	19	55	13-02-2013 14:36:43	MA	24-02-2013 18:13:18
Entrevista - P3			Texto	20	43	13-02-2013 14:38:04	MA	13-02-2013 14:38:04
Entrevista - P4			Texto	19	37	13-02-2013 14:44:09	MA	24-02-2013 19:17:52
Entrevista - P5			Texto	19	46	13-02-2013 14:46:01	MA	10-03-2013 21:40:38
Entrevista - P6			Texto	21	41	13-02-2013 14:48:08	MA	08-03-2013 22:10:47
Entrevista - P7			Texto	20	40	13-02-2013 14:49:51	MA	08-03-2013 23:35:04
Entrevista - P8			Texto	17	38	13-02-2013 14:50:51	MA	13-02-2013 14:50:51
Entrevista - P9			Texto	15	32	13-02-2013 14:52:00	MA	13-02-2013 14:52:00

Figura 18 - Fontes Internas (entrevistas)

(ii) Na fase seguinte foram criadas categorias de classificação em estrutura hierárquica “Nós em Árvore” e codificados excertos das entrevistas. Os dados categorizados em *Nós* (dimensões de análise) e *Sub-Nós* (parâmetros de análise) possibilitaram categorizar as informações constantes nas fontes de dados, sendo visíveis as respetivas referências (unidades de análise codificadas num dado parâmetro/dimensão).

Na Figura 19 listam-se todos os *nós em árvore* utilizados na categorização dos dados.

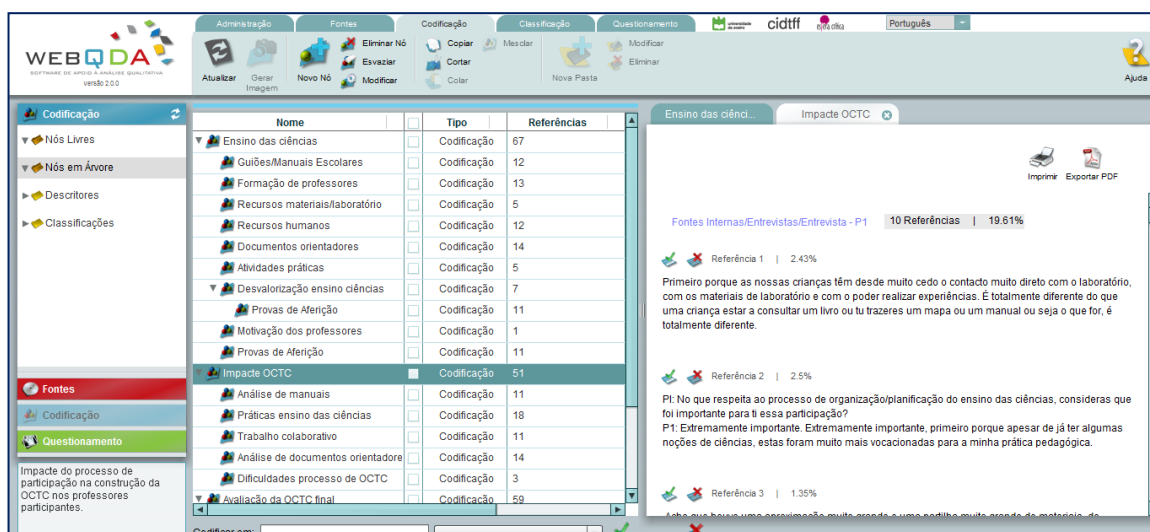


Figura 19 - Nós em Árvore (categorização e referências)

(iii) Numa fase posterior, após codificadas todas as fontes de informação foram criadas matrizes de análise na função *Questionamento*, como se ilustra na Figura 20.

Nome	Tipo	Criado em	Criado por	Modificado em
Professores x ensino das ciências	Matriz	26-07-2013 11:42:08	AVR	26-07-2013 11:42:08
Professores x dimensões	Matriz	26-07-2013 12:04:06	AVR	26-07-2013 12:04:06
Formação x Ensino das ciências	Matriz	26-07-2013 12:10:22	AVR	26-07-2013 12:10:22
Professores x Impacte OCTC	Matriz	26-07-2013 12:38:31	AVR	26-07-2013 12:38:31
Professores x Avaliação OCTC	Matriz	26-07-2013 12:39:55	AVR	26-07-2013 12:39:55
Formação x Impacte OCTC	Matriz	26-07-2013 12:45:33	AVR	26-07-2013 12:45:33
Formação x avaliação OCTC	Matriz	26-07-2013 12:46:09	AVR	26-07-2013 12:46:09

Figura 20 - Matrizes de análise de dados

É de referir que a utilização do webQDA foi particularmente útil neste estudo por se apresentar como uma ferramenta segura e versátil em todo o processo de análise qualitativa.

Capítulo 5 | Análise de dados e discussão de resultados

Introdução

Neste capítulo pretende-se apresentar os resultados obtidos, através da análise dos dados recolhidos no processo de desenvolvimento da proposta de OCTC e uma sistematização da análise de dados e discussão de resultados.

Assim, o instrumento de análise “Perceção dos professores-participantes sobre a importância, o processo e o produto OCTC”, apresentado no capítulo anterior, foi concebido e produzido para dar respostas às questões de investigação 1 e 2, expostas no capítulo 1 e têm como âmbito de aplicação os dados do *corpus* total inerentes à dimensão de análise 1, **(5.1.)** aspetos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB; à dimensão de análise 2, **(5.2.)** efeitos do processo de desenvolvimento da OCTC; à dimensão de análise 3, **(5.3.)** avaliação da proposta de OCTC e; **(5.4.)**. sistematização da análise de dados e discussão de resultados. Neste sentido optou-se por apresentar as evidências relativas a cada dimensão de análise de forma gráfica, sendo que o primeiro gráfico representa a percentagem das evidências por parâmetro e o segundo gráfico a percentagem dos professores-participantes que evidenciaram os parâmetros (da maior para a menor percentagem) representados nas respetivas colunas, considerando-se que desta forma a informação para análise seria mais clara e perceptível.

Com efeito, achou-se também pertinente apresentar separadamente as percentagens relativas aos professores que fizeram formação em ensino experimental das ciências, das percentagens dos professores-participantes que não fizeram qualquer formação neste âmbito.

De seguida, apresentam-se os parâmetros referentes à dimensão 1 “aspetos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB”.

5.1. Aspetos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB

A análise de dados recolhidos nesta dimensão de análise permitiu aferir as perceções dos professores-participantes acerca do que consideram ser

necessário para que o ensino das ciências no 1.ºCEB se processe de forma sistemática, tendo a mesma incidido nas transcrições das entrevistas efetuadas aos professores-participantes da ECV.

Assim, em relação à dimensão 1, obtivemos 70 evidências, as quais se encontram dispostas pelos diferentes parâmetros de análise: **(i)** conhecimento e domínio de documentos orientadores; **(ii)** carência de formação de professores; **(iii)** uso de guiões e manuais escolares; **(iv)** afetação de recursos humanos; **(v)** relevância do ensino das ciências na organização curricular; **(vi)** incremento de atividades práticas; **(vii)** excelência de recursos materiais; **(viii)** importância da motivação dos professores, encontrando-se distribuídas da seguinte forma (Figura 21):

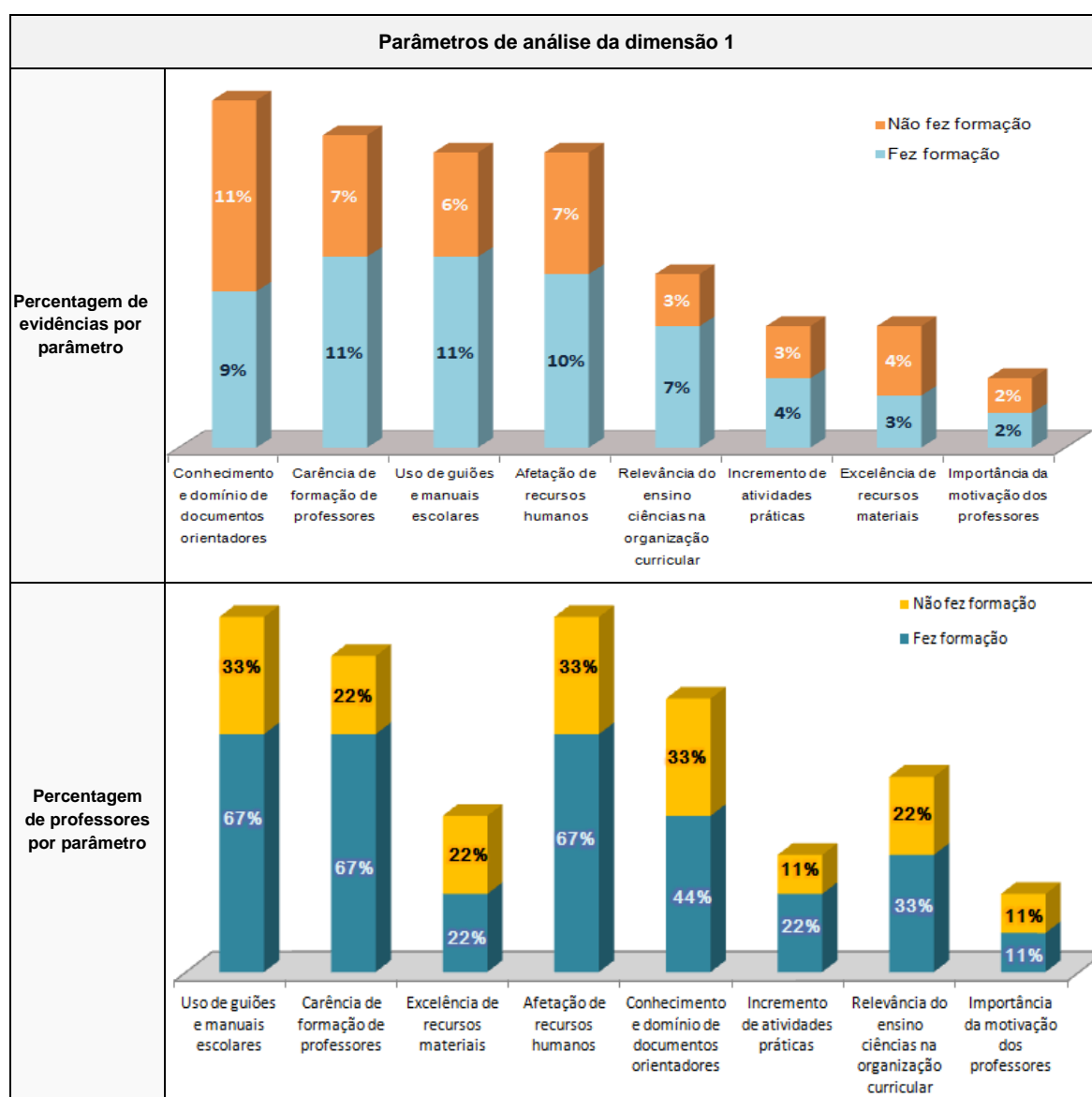


Figura 21 - Percentagem de evidências e de professores por parâmetro de análise da dimensão 1

(i) Conhecimento e domínio de documentos orientadores

Relativamente ao parâmetro “Conhecimento e domínio de documentos orientadores”, em que se observa uma maior percentagem de evidências (20%), verifica-se que 77% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 44% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e 33% aos professores sem formação nesta área, o que poderá permitir afirmar que os professores-participantes consideram os documentos citados pouco facilitadores da implementação sistemática do ensino das ciências. Relativamente aos Guiões Didáticos de Ciências, os professores-participantes que não fizeram formação neste âmbito evidenciaram um fraco conhecimento dos mesmos. Para ilustrar o acima referido apresentam-se excertos das entrevistas realizadas.

“... ter dois documentos e mais outros cadernos de ciências... que devem ser utilizados como apoio, não é? Os guiões. Isso é tudo muito confuso. Portanto, o programa e as metas deveriam ser só um documento.” (E P – P5)

“Portanto, eu estou habituada a trabalhar com o programa, daí que já não veja grande problema, nem estou a ver problemas nenhuns nos objetivos. As metas, realmente, às vezes, entram um bocadinho em contradição com os objetivos.” (E P – P5)

“Eu que não fiz formação nas ciências, desconhecia por completo os documentos orientadores, agora falta-me o termo... guiões, guiões de ciências. Desconhecia por completo. Conhecia o programa de estudo do meio.” (E P – P9)

(ii) Carência de formação de professores

Perante a análise do gráfico é possível referir que neste parâmetro 89% dos professores-participantes, sendo que 67% correspondem aos professores que fizeram formação e 22% aos professores que não fizeram formação, evidenciaram que a formação, no âmbito do ensino experimental das ciências, é um aspeto necessário para a implementação do ensino das ciências no 1.ºCEB, de forma sistemática.

Neste sentido, apresentam-se excertos das entrevistas que poderão ilustrar a necessidade de formação sentida por alguns docentes, nomeadamente de uma formação contínua.

“Eu acho que é muito importante fazer formação em ciências. Eu, no meu caso, tenho essa lacuna. Nunca fiz a formação no ensino experimental das ciências e noto alguma dificuldade em abordar determinadas temáticas, principalmente nas atividades desenvolvidas no laboratório.” (E P - P3)

“Considero importante uma formação continuada, eu por exemplo, se não tivesse tido a formação de ciências, não faria aquilo que faço agora, ou se estivesse noutra escola que não estivesse desperta para isso, eu muito possivelmente nem faria nada daquilo que faço agora. A nível de trabalho, a nível de fichas, a nível de...tudo, para poder fazer um trabalho de qualidade. (E P - P2)

Os professores-participantes evidenciaram, também, que relativamente às ofertas de formação é notória uma maior oferta de formação nas disciplinas de português e matemática descurando-se a disciplina de estudo do meio, podendo estar subjacente a este facto, a carência de materiais e equipamentos laboratoriais na maioria dos estabelecimentos de ensino do 1.ºCEB. Como exemplo apresenta-se um excerto da entrevista realizada ao professor-participante P1.

“Eu acho que a formação de professores também visa muito a língua portuguesa e a matemática, descurando um bocadinho o estudo do meio. E porquê? Porque as escolas também não estão apetrechadas com todos os materiais que nós, por exemplo, possuímos aqui. Também não há uma visão tão sistémica a nível de 1º ciclo.” (E P - P1)

Os resultados da análise sugerem que a formação de professores, no âmbito do ensino experimental das ciências, promove práticas pedagógicas mais sistemáticas e “inovadoras” ao nível do processo de ensino e de aprendizagem no 1ºCEB.

“Creio que é bastante importante apostar-se na formação de professores... é fundamental, para haver uma mudança de mentalidades e de práticas pedagógicas, pois tenho algumas lacunas nessa área.” (E P - P6)

(iii) Uso de guíões e manuais escolares

Relativamente ao parâmetro “Uso de guíões e manuais escolares” verifica-se que 100% dos professores-participantes, sendo que 67% correspondem aos professores que fizeram formação no ensino experimental das ciências e 33% aos professores que não fizeram formação nesta área, evidenciaram que os Guiões Didáticos de Ciências constituem importantes recursos didático-pedagógicos, os quais servem de apoio à planificação e desenvolvimento de atividades experimentais, atribuindo-lhes um importante contributo para a qualidade do ensino das ciências de base experimental, nos primeiros anos de escolaridade. Para ilustrar o acima referido apresentam-se excertos de entrevistas dos professores-participantes.

“Eu oriento as minhas planificações de ciências pelos guíões... os guíões são uma grande ajuda. (E P – P4)

Eu, por exemplo, em relação aos guíões já aprendi muito com eles e têm sido um grande auxílio para planificar atividades e elaborar fichas para a própria criança. Tanto o guião do professor como o guião do aluno são extremamente formativos a todos os níveis, apresentando muitas estratégias de exploração. (E P – P1)

Relativamente aos manuais escolares de Estudo do Meio, os professores-participantes evidenciaram que os mesmos se encontram desatualizados e apresentam algumas lacunas a nível científico, designadamente na área das ciências experimentais. De seguida, apresentam-se excertos de entrevistas ilustrativas do supracitado.

“As experiências estão quase todas no final do manual e não é no final do ano letivo que se vão fazer aquelas experiências todas, não é? Eu penso que os manuais escolares não estão de modo algum adequados.” (E P – P7)

“Os manuais, portanto, ao nível da organização têm evoluído muito pouco, têm mantido sempre o mesmo esquema, a mesma planificação... Penso que acabam por estar um pouco desatualizados. E acabam por alguns deles cometerem algumas lacunas.” (E P – P6)

“Os manuais que eu tenho trabalhado não são claros. Há muitos que não têm essa parte das ciências estruturada.” (E P – P6)

Perante as evidências recolhidas é possível, também, afirmar-se que os manuais escolares constituem um recurso educativo privilegiado pelos professores, quer na orientação dos conteúdos programáticos quer no apoio ao trabalho desenvolvido pelos alunos. Para ilustrar apresentam-se excertos das entrevistas realizadas aos professores-participantes.

“Os manuais escolares orientam a minha prática pedagógica...” (E P - P4)

“Os manuais escolares que tenho vindo a acompanhar desde o 2º ano estão sempre um bocadinho aquém dos novos programas. Este ano, o manual do 4º ano não está de acordo com os novos programas. São manuais que já existem há alguns anos...” (E P - P3)

(iv) Afetação de recursos humanos

No que respeita ao parâmetro “Afetação de recursos humanos” pode observar-se que a totalidade dos professores-participantes (100%) evidenciaram como aspeto essencial para a implementação sistemática do ensino das ciências no 1ºCEB a afetação de recursos humanos. Assim, perante as evidências recolhidas, é possível, também, reconhecer que existe uma necessidade manifestada pelos professores entrevistados de recursos humanos que cooperem no planeamento, organização e desenvolvimento das atividades implementadas, em que se destaca a importância de um trabalho colaborativo, de partilha de ideias e de conhecimentos.

De seguida, apresentam-se alguns excertos das entrevistas dos professores-participantes ilustrativos das evidências identificadas para este parâmetro.

“Temos sempre necessidade de recursos humanos e isso é imprescindível, uma vez que temos turmas com 26 alunos... é necessário que se pense em equipa.” (E P - P9)

“... os recursos humanos são essenciais. Neste momento estamos com turmas de 26 alunos. É muito difícil de trabalhar no laboratório com 26 alunos, portanto o essencial serão 2 pessoas para trabalhar no laboratório.” (E P - P4)

“É necessário que haja partilha, na minha opinião, com talvez mais uma colega. Um trabalho a pares. Alguém que esteja permanentemente no laboratório, para que as atividades possam ser realmente planificadas, e haver todo um tratamento anterior, portanto, organização.” (E P - P6)

“... precisamos de uma pessoa a tempo inteiro no laboratório. Portanto, para que essa pessoa possa fazer organização do trabalho, dos dossiers e das pastas que nós também temos. Portanto, ali um trabalho mais no terreno ... a preparação antes das experiências, a colaborar com a docente...”. (E P - P5)

(v) Relevância do ensino das ciências na organização curricular

Através da análise do gráfico (Figura 11) pode referir-se que 55% dos professores-participantes, sendo que 33% são relativos aos professores-participantes que fizeram formação e 22% aos professores que não fizeram formação no ensino experimental das ciências, evidenciaram que apesar de reconhecerem a importância das ciências, desde os primeiros anos de escolaridade, esta área se encontra desvalorizada pela tutela em relação a outras áreas disciplinares, nomeadamente do português e da matemática.

As evidências recolhidas permitem afirmar que os professores entrevistados consideram que caso se realizasse Exame Final de Ciclo na disciplina de estudo do meio, as ciências teriam maior relevância na organização curricular em vigor. Para ilustrar o acima referido apresentam-se os excertos das entrevistas dos professores-participantes P2 e P7.

“Dava outra importância às ciências, porque agora concentramo-nos mais na matemática e na língua portuguesa, porque os alunos fazem exames. Embora, no nosso dia-a-dia vamos dando importância ao estudo do meio. Temos que dar aqueles conteúdos. É uma forma de enriquecer as crianças porque o estudo do meio engloba uma série de temas que são importantes e que devem fazer parte do currículo, e que os alunos devem saber. Se houvesse provas sim, se calhar dávamos mais importância. E se calhar não só nós. Se calhar mesmo transparecia para casa, para os encarregados de educação.” (E P – P2)

“Nós continuamos ainda a valorizar muito a língua portuguesa e a matemática e, muitas vezes, as ciências ficam um bocadinho esquecidas, no entanto, poderiam servir de motivação para outra área. Se houvesse exame a ciências se calhar daríamos mais valor a esta disciplina e, se a língua portuguesa e a matemática são avaliadas, porque é que as ciências também não são? Eu acho que devieram ser. E a partir daí dava-se muito mais importância.” (E P – P7)

(vi) Incremento de atividades práticas

Analisando o gráfico da Figura 11 verifica-se que 33% dos professores-participantes, dos quais 22% com formação e 11% sem formação, evidenciaram o parâmetro relativo ao incremento de atividades práticas como aspeto necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática.

Perante as evidências recolhidas é possível afirmar-se que é atribuída pelos professores entrevistados relevância ao aumento e valorização de atividades práticas, nomeadamente as de base experimental, constituindo um forte contributo para o desenvolvimento e mobilização de competências dos alunos.

Para ilustrar o supracitado apresentam-se excertos das entrevistas dos professores-participantes P1e P6.

“As nossas crianças têm desde muito cedo contacto muito direto com o laboratório, com os materiais de laboratório e com o poder realizar experiências.” (E P – P1)

“Os alunos vão sair bastante enriquecidos porque têm, realmente, toda a facilidade em manusear, em observar todo o tipo de material que é abordado nos programas e não só.” (E P – P6)

“O ensino experimental é fundamental, mas também é preciso tirar rentabilidade desse ensino.” (E P – P6)

(vii) Excelência de recursos materiais

No gráfico apresentado é possível observar que 44% dos professores-participantes, cabendo 22% a cada grupo de professores (com e sem formação no ensino experimental das ciências) evidenciaram como aspeto essencial nesta dimensão a qualidade do equipamento, especificamente o existente na ECV. É,

também, possível perceber que o referido centro escolar se encontra bem apetrechado, nomeadamente no que respeita ao material e equipamento laboratorial, sendo estes de excelente qualidade. Compreende-se, ainda, que todos estes recursos se encontram disponíveis para todos os alunos da ECV, possibilitando desde o 1.º ano de escolaridade a exploração didática dos conteúdos curriculares de ciências.

De forma a ilustrar o referido, mostram-se alguns excertos das entrevistas realizadas.

“A nível dos equipamentos e materiais de laboratório está beneficiada a nossa escola. Temos muitos...muitos materiais, isso é verdade, especialmente no laboratório.” (E P – P3)

“Nós não nos podemos queixar dos recursos materiais nesta escola. Temos excelentes equipamentos, principalmente no laboratório, e que estão a ser utilizados por todas as turmas da escola.” (E P - P1)

“Portanto, eu estou aqui numa escola, na Escola Ciência Viva, que o nome diz tudo. Portanto, dotada de um vasto material de muita qualidade. Temos um laboratório como não devem existir muitos por aí. Portanto, apetrechado de todo o material.” (E P – P6)

(viii) Importância da motivação dos professores

Relativamente ao parâmetro “Importância da motivação dos professores” verifica-se que apenas contempla 4% das evidências coletadas. Assim, no gráfico da Figura 11 pode observar-se também uma fraca percentagem de professores-participantes (11% de ambos os grupos formados) que evidenciaram o referido parâmetro.

Com efeito, perante as evidências recolhidas, é possível dizer-se que a motivação dos professores é considerada um aspeto fundamental para o ensino das ciências, de forma sistemática. Assim, de forma a ilustrar o supracitado, apresentam-se excertos das entrevistas realizadas aos professores-participantes.

“Portanto, também acho que eles devem estar motivados para depois porem em prática realmente aquilo que aprenderam (na formação de professores) de forma que o ensino das ciências se torne uma rotina nas escolas e integre o currículo.” (E P – P7)

“Acho que para que o ensino experimental seja implementado nas escolas, com caráter sistemático, é essencial que haja motivação por parte dos professores, pois só assim conseguirão, também, motivar os alunos. (E P – P3)

5.2. Efeitos do processo de desenvolvimento da OCTC

Nesta dimensão de análise, a análise de dados permitiu identificar os efeitos da participação dos professores-participantes no processo de desenvolvimento da OCTC, a qual se refletiu nas transcrições das entrevistas efetuadas aos professores-participantes da ECV.

Assim, em relação à dimensão 2, obtivemos 56 evidências, as quais se encontram dispostas pelos diferentes parâmetros de análise: **(i)** Incremento da capacidade de pensamento crítico face aos documentos orientadores; **(ii)** Análise crítica dos manuais escolares de Estudo do Meio; **(iii)** Implementação de atividades práticas no ensino das ciências; **(iv)** Incremento do trabalho colaborativo; **(v)** Dificuldades ocorridas no processo de construção da OCTC.

As evidências recolhidas encontram-se distribuídas da seguinte forma (Figura 22):

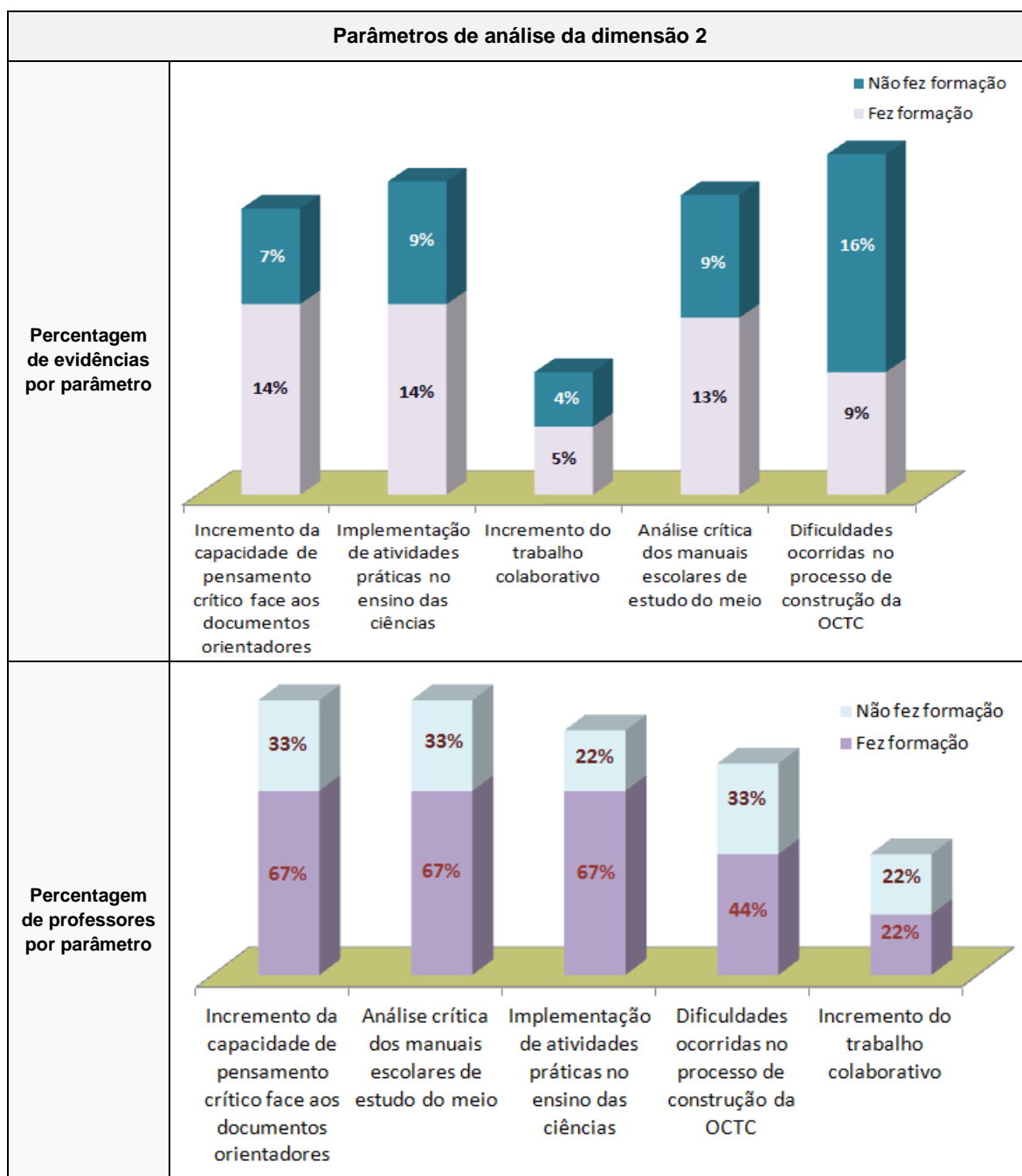


Figura 22 - Percentagem de evidências e de professores por parâmetro de análise da dimensão 2

(i) Incremento da capacidade de pensamento crítico face aos documentos orientadores

Relativamente ao parâmetro “Incremento da capacidade de pensamento crítico face aos documentos orientadores”, em que se observa uma percentagem

de 21% de evidências no referido parâmetro, verificou-se que 100% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 67% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e 33% aos professores sem formação nesta área, pode permitir expressar que os professores-participantes colocaram em causa a sequência na abordagem das temáticas de ciências ao longo dos 4 anos de escolaridade, nos documentos em vigor, tendo manifestado a necessidade de existência de um documento orientador que pudesse organizar as temáticas de ciências, de forma contínua e estruturada, no 1.ºCEB.

Com efeito, os professores-participantes consideraram que no processo de análise dos documentos orientadores tiveram oportunidade de conhecer mais pormenorizadamente os referidos documentos, tendo sido efetuada uma análise bastante aprofundada o que exigiu bastante empenho e pesquisa.

Para ilustrar as evidências acima referidas apresentam-se excertos das entrevistas dos professores-participantes P2, P4 e P5.

“Este trabalho que fizemos deu-nos um maior conhecimento dos nossos documentos orientadores, porque, se calhar, não os conhecíamos tão bem. Foi a partir daí que nós começámos a debruçar-nos sobre o assunto.” (E P – P2)

“No que respeita ao processo de organização das temáticas de ciências foi preciso muita pesquisa e muito mais trabalho.” (E P – P4)

“Foi um trabalho que nós quase que dissecámos... as metas e o programa. Analisámos e voltámos a construir tudo como achamos que tinha mais lógica e em sequência de anos de escolaridade.” (E P – P5)

(ii) Análise crítica dos manuais escolares de Estudo do Meio

No que respeita ao parâmetro “Análise crítica dos manuais escolares de Estudo do Meio”, em que se regista uma percentagem de 23% de evidências, verificou-se que, tal como no anterior parâmetro, 100% dos professores-participantes evidenciaram o supracitado parâmetro, sendo que 67% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental

das ciências e 33% aos professores sem formação nesta área, o que talvez permita dizer que os professores-participantes usavam habitualmente os manuais escolares como únicos documentos orientadores e que, por vezes, estes manuais apresentavam lacunas nos conteúdos curriculares. Poderá, também, mencionar-se que o Programa e as Metas de Aprendizagem vigentes não se encontravam articulados nos conteúdos curriculares referentes ao 1.ºCEB, no âmbito da disciplina de Estudo do Meio. Para exemplificar o exposto referem-se excertos das entrevistas dos professores-participantes P1 e P6.

“Até porque nós, muitas vezes, há anos atrás, sei lá...10 ou 15 anos atrás, não se punha muito em causa o conhecimento do manual. Aquilo era quase fidedigno. E nós hoje em dia pomos em causa e vemos alguns erros e lacunas nos manuais.” (E P – P1)

“Até ao momento, tirando o livro, não é, que nós já falamos e que contém algumas lacunas e está, muitas vezes, desatualizado e que não é muito motivador, acaba por ser o único recurso que o professor tem realmente para se orientar... Relativamente aos documentos orientadores, os conteúdos curriculares não estão tão articulados como deveriam estar, mas penso que é um trabalho que tem de se começar a investir seriamente.” (E P – P6)

(iii) Implementação de atividades práticas no ensino das ciências

No parâmetro “Implementação de atividades práticas no ensino das ciências”, em que se observa igualmente uma percentagem de 23% de evidências, face ao anterior parâmetro, 89% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 67% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e 22% aos professores sem formação nesta área, o que talvez possibilite referir que o envolvimento professores-participantes no processo e a existência de infraestruturadas direcionadas para o ensino das ciências conduziu a uma reflexão sobre as metodologias a adotar no âmbito do ensino das ciências. Como exemplo referem-se excertos das entrevistas dos professores-participantes P1 e P5.

“Considero que foi extremamente importante participar na organização da OCTC da ECV, primeiro porque apesar de já ter algumas noções de ciências, estas foram muito mais vocacionadas para a minha prática pedagógica... Fez-me refletir, fez-me aperfeiçoar, fez-me modificar várias coisas e chegar muito mais facilmente à criança. Fez-me enriquecer como docente. Fez-me pôr em causa sequências do próprio programa. Fez-me refletir como abordar determinadas matérias face ao grupo que se tem. Fez-me, também, ser mais crítica e mais reflexiva sobre todo o trabalho que fiz e que me chega à mão em função de o aplicar à minha turma.” (E P – P1)

“Acho que isto é um trabalho que deve ser feito, não é. Nós já o começamos a fazer no final do ano letivo, e ninguém pode dizer que não aprendeu com este trabalho.” (E P – P5)

(iv) Incremento do trabalho colaborativo

Relativamente ao parâmetro “Incremento do trabalho colaborativo”, em que se observa uma percentagem de 25% de evidências, verificou-se que 44% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 22% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e que igual percentagem (22%) corresponde aos professores sem formação nesta área, o que possibilita mencionar que se realizou a partilha de materiais, de informação e de algumas experiências entre os professores-participantes durante o desenvolvimento do processo OCTC.

Como exemplo referem-se excertos das entrevistas dos professores-participantes P1 e P8.

“Acho que houve uma aproximação muito grande e uma partilha muito grande de materiais e de conhecimentos entre os docentes participantes.” (E P – P1)

“Considero que exigiu uma maior partilha de materiais e de informação entre os docentes porque, no fundo, o corpo docente funciona num só. E nós fazemos a partilha e, se algo não está a funcionar, pedimos auxílio ao colega (como é que fizeste esta prática, como é que resultou, qual é a melhor forma...). Portanto é o colocar em comum.” (E P – P8)

(v) Dificuldades ocorridas no processo de construção da OCTC

No parâmetro “Dificuldades ocorridas no processo de construção da OCTC”, em que se regista uma percentagem de 25% de evidências, verificou-se que 77% dos professores-participantes evidenciaram o supracitado parâmetro, sendo que 44% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e 33% aos professores sem formação nesta área, o que talvez possibilite afirmar que os professores-participantes tiveram como maior dificuldade “o romper com a rotina” no âmbito de todo o processo de construção e desenvolvimento da OCTC. Como ilustração apresenta-se excerto da entrevista do professor-participante P6.

“Quando há uma mudança, portanto, é sempre difícil...Mas em relação, talvez, às ciências tenha havido uma acomodação ao longo dos anos. Portanto, tudo o que requer mudança, às vezes, também de início provoca um certo receio, um certo medo... E, às vezes, as pessoas não encaram isso assim com uma grande satisfação. Não com medo de trabalhar, eu penso que não é o trabalho que lhes mete medo, penso que às vezes é o receio de mudança.” (E P – P6)

5.3. Avaliação da proposta de OCTC

Na dimensão de análise “Avaliação da proposta de OCTC” foram identificadas evidências da avaliação dos professores-participantes sobre a proposta final da OCTC, a qual se refletiu nas transcrições das entrevistas efetuadas aos professores-participantes da ECV.

Assim, em relação à dimensão 3, obtivemos 56 evidências, as quais se encontram dispostas pelos diferentes parâmetros de análise: **(i)** Importância do documento da OCTC; **(ii)** Adequação da faixa etária; **(iii)** Duração semanal das sessões laboratoriais/não laboratoriais; **(iv)** Propostas de melhoria.

As evidências recolhidas encontram-se distribuídas da seguinte forma (Figura 23):

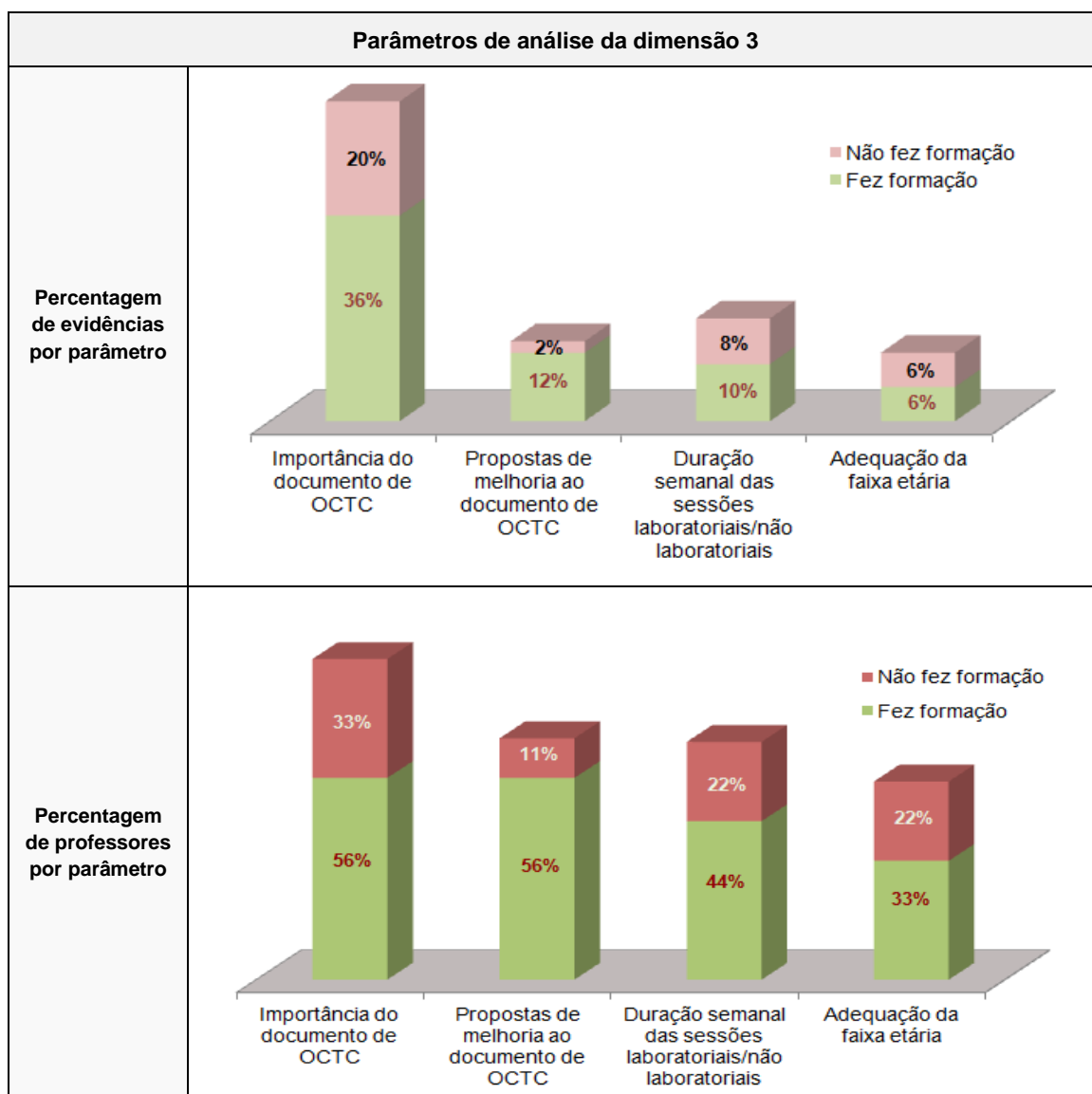


Figura 23 - Percentagem de evidências e de professores por parâmetro de análise da dimensão 3

(i) Importância do documento da OCTC

No parâmetro “Importância do documento da OCTC”, em que se observa uma percentagem de 56% de evidências no citado parâmetro, verificou-se que 89% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 56% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e 33% aos professores sem formação neste âmbito, o que talvez nos permite expressar que os professores-participantes manifestaram a necessidade

e a importância de haver um documento orientador da organização curricular das temáticas de ciências no 1.ºCEB.

Para ilustrar as supracitadas evidências apresentam-se os excertos das entrevistas aos professores-participantes P1, P2, P3, P5 e P8.

“Eu acho que esta proposta está bastante boa, bastante enriquecedora, face ao programa normal que nós tínhamos e adaptada às condições físicas desta própria escola... os temas estão muito bem encadeados. São matérias e temas que a criança, no dia-a-dia, lida com eles e, portanto, consegue perfeitamente ir abarcando estes conhecimentos.” (E P – P1)

“É necessário que tenhamos alguns documentos que nos possam orientar no nosso trabalho, para não nos guiarmos só pelos manuais, de forma que possamos fazer um trabalho contínuo e estruturado... Eu acho que o documento tem uma sequência bastante lógica e que está muito adequado.” (E P – P2)

“Os manuais não têm esta sequência... Eu acho que tem que haver uma sequência durante os 4 anos, do mais simples para o mais complexo.” (E P – P3)

“Nós ficamos sem saber as metas que integramos no 1.º ano e no 2.º ano e, de igual forma, as metas do 3ºano e 4ºano. Imagina, portanto, um professor que passe de uma escola para outra, então ainda quando somos nós que temos a mesma turma, nós sabemos o que trabalhamos e conseguimos dar sequência... No que respeita ao processo de organização, planificação do ensino das ciências, portanto que foi realizada neste estabelecimento de ensino, fiquei a conhecer muito melhor o programa, as metas, deu-me um maior conhecimento. Acho que foi uma coisa que eu nunca tinha feito em tantos anos de carreira...” (E P – P5)

“Acho que a implementação da OCTC ao longo dos 4 anos de escolaridade é benéfica no processo ensino-aprendizagem, tornando os professores, profissionais mais exigentes, transpondo também para os alunos essa exigência, permitindo-lhes uma nova visão do mundo que os rodeia... facilitaria a implementação do ensino das ciências, aliás a organização é facilitadora de tudo. Se a nossa sociedade não estivesse organizada isto seria o caos. Além de que ajuda muito tanto o professor como o aluno, como os pais depois no apoio que dão em casa sabermos que há uma orientação.” (E P – P8)

(ii) Adequação da faixa etária

Relativamente ao parâmetro “Adequação da faixa etária”, em que se observa uma percentagem de 12% de evidências no respetivo parâmetro, observou-se que 55% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 33% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e que 22% corresponde aos professores sem formação nesta área, o que talvez permita referir que os professores-participantes consideram o documento da OCTC adequado à faixa etária deste ciclo de ensino.

De modo a exemplificar o atrás mencionado apresentam-se os excertos das entrevistas aos professores-participantes P1 e P9.

“Pude observar que esta organização se adequa à faixa etária dos alunos, dos 6 aos 10 anos. Está bastante adequada. A linguagem também é, que eu tive o cuidado de ver, desde o 1.º até ao 2.º ano, uma linguagem acessível e que vai progressivamente aumentando o seu grau de dificuldade. Portanto, sempre tendo em conta a faixa etária dos alunos.” (E P – P6)

“Quanto à faixa etária dos alunos, eu considero-a adequada”. (E P – P9)

(iii) Duração semanal das sessões laboratoriais/não laboratoriais

No que respeita ao parâmetro “Duração semanal das sessões laboratoriais/não laboratoriais”, em que se observa uma percentagem de 18% de evidências neste parâmetro, verificou-se que 18% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 10% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e que 8% corresponde aos professores sem formação nesta área, o que talvez permita dizer que os professores-participantes consideram adequado o número de sessões atribuídas para as atividades laboratoriais e não laboratoriais.

Como exemplo refere-se excerto da entrevista do professor-participante P6.

“Eu acho adequadas, embora não sejam taxativas, mas aqui o que vem proposto e que eu tive oportunidade de ver, portanto, 1 sessão para as atividades laboratoriais e 3 sessões para as atividades não laboratoriais.” (E P – P6)

(iv) Propostas de melhoria ao documento da OCTC

No que respeita ao parâmetro “Propostas de melhoria ao documento da OCTC”, em que se observa uma percentagem de 14% de evidências neste parâmetro, verificou-se que 67% dos professores-participantes evidenciaram o parâmetro, sendo que 56% correspondem aos professores com formação no âmbito do ensino experimental das ciências e que 11% corresponde aos professores sem formação nesta área, o que possibilita expressar que houve propostas de alteração ao citado documento.

Para exemplificar o referido apresenta-se excertos das entrevistas dos professores-participantes P1, P2, P4 e P7.

“Acho que as temáticas do magnetismo e da eletricidade deveriam ser abordadas posteriormente, ou seja no 3.º ou 4.º ano de escolaridade.” (E P – P1)

“Parece-me que deveriam ser contempladas mais sessões no laboratório para abordagem da temática do corpo humano respeitante ao 3.º ano.” (E P – P2)

“Algumas temáticas, tais como, o aparelho reprodutor, os animais e as plantas deveriam ser abordadas no 3.º ano e, por sua vez, as mudanças de estado físico no 4º ano.” (E P – P4)

“Considero que o magnetismo não deveria ser abordado no 1.º Período.” (E P – P7)

5.4. Sistematização da análise de dados e discussão de resultados

Face à análise de dados anteriormente apresentada, é possível verificar que a formação contínua de professores é imprescindível, a qual facilitaria a atualização, o aprofundamento e/ou a reconstrução do conhecimento científico e

didático dos professores-participantes envolvidos, contribuindo para um trabalho sistemático e de qualidade no ensino das ciências do 1.ºCEB.

É de referir, ainda, que a participação dos professores-participantes no processo de organização da OCTC conduziu a uma reflexão sobre as metodologias até então adotadas por estes e, também, sobre a importância do ensino das ciências desde os primeiros anos de escolaridade.

No que diz respeito ao envolvimento dos professores-participantes no processo de construção da OCTC é de considerar que o mesmo possibilitou a partilha de materiais, de informação e de experiências, tendo-se verificado um incremento de atividades práticas no ensino das ciências.

Quanto aos constrangimentos manifestados evidenciam-se “o romper com a rotina”, o que provocou um certo receio e medo de mudança, visto haver uma acomodação relativamente ao ensino das ciências ao longo dos anos e, ainda, dificuldades sentidas ao nível da articulação dos conteúdos curriculares decorrente do entrosamento dos vários documentos orientadores do ensino das ciências no 1.ºCEB.

Em relação à importância do documento da OCTC, as evidências demonstram que os professores-participantes o consideram bastante pertinente e orientador, uma vez que abarcava todas as temáticas de ciências relativas ao 1.ºCEB, o que possibilitava realizar um trabalho contínuo e estruturado, de uma forma sequencial, por anos de escolaridade e por grau de complexidade. Assim, expressaram que o documento da OCTC apresenta uma estrutura bastante completa e que poderia ser utilizado como documento orientador do ensino das ciências no 1.ºCEB, nomeadamente na ECV, considerando que, talvez fosse pertinente a existência de um documento similar no 2.ºCEB, o que possibilitaria a continuidade de abordagem das temáticas já tratadas no 1.ºCEB.

Os professores-participantes salientaram, também, que esta proposta de OCTC poderia ser proveitosa para a realização de um trabalho de parceria com os pais.

Em conclusão, os professores-participantes reconheceram a utilidade que a proposta de OCTC teve na implementação do ensino das ciências de forma sistemática no 1.ºCEB da ECV.

Capítulo 6 | Conclusões finais

Introdução

Neste capítulo final apresenta-se uma síntese das principais conclusões e considerações do presente estudo, procurando-se entrosar a literatura de referência com as várias etapas do processo de construção da proposta de OCTC para o 1.ºCEB. Serão igualmente abordadas as principais limitações do estudo e sugestões para estudos futuros.

Inicialmente, definiu-se a construção de uma proposta de OCTC para o 1.ºCEB, como temática do estudo em questão. Posteriormente, definiram-se as duas questões de investigação e os respetivos objetivos a alcançar com a realização da proposta de OCTC, pretendendo-se avaliar os efeitos do processo de desenvolvimento da proposta de OCTC nos professores envolvidos bem como o produto final da proposta de OCTC.

Com o presente estudo pretendeu-se, assim, contribuir para que o ensino das ciências no 1.ºCEB se processasse de forma sistemática, rigorosa e continuada, numa perspetiva integrada de educação em ciências, identificadas na literatura e evidenciadas ao longo deste processo de construção da proposta de OCTC.

De referir que as conclusões que de seguida se apresentam são suportadas pelos resultados obtidos através da análise e triangulação dos dados recolhidos em diferentes momentos do processo de construção da proposta de OCTC. Assim, as conclusões tiveram como base os dados recolhidos e analisados nas entrevistas realizadas aos professores-participantes e, também, ao que a professora-investigadora observou ao longo de todo o processo de (re)construção da proposta de OCTC.

6.1 Principais conclusões do estudo

O presente estudo incidiu sobre três etapas: (i) conceção da proposta de OCTC; (ii) execução da proposta de OCTC e; (iii) validação da proposta de OCTC.

Estas três etapas do estudo, embora apresentadas separadamente visando uma melhor explicitação do processo de construção de OCTC, estão entrosadas uma vez que ocorreram praticamente em simultâneo com a implementação de atividades práticas, no âmbito do ensino experimental das ciências, no espaço ECV e CIEC. Procedeu-se igualmente em simultâneo à (re)construção do supradito documento, bem como à avaliação dos efeitos que o processo de desenvolvimento da OCTC teve nos professores-participantes, o que contribuiu para a validação do documento de OCTC.

(i) Conceção da proposta de OCTC

Na conceção da proposta de OCTC identificaram-se os principais aspetos necessários ao ensino das ciências no 1.ºCEB.

Os professores-participantes expressaram a necessidade de formação continuada no âmbito do ensino experimental das ciências, como forma de colmatar as lacunas quer da sua formação inicial de professores quer da insuficiente abordagem das temáticas de ciências dos manuais escolares utilizados na disciplina de Estudo do Meio, tendo apenas como recurso de apoio os guiões didáticos do Programa Nacional para o Ensino Experimental das Ciências.

Estes professores manifestaram, ainda, ser fundamental o reconhecimento da importância do ensino das ciências pela tutela, com a afetação de recursos humanos de apoio para uma implementação sistemática, rigorosa e continuada das atividades práticas de ciências, nomeadamente em espaço laboratório, a par da existência de recursos materiais de qualidade, o que poderá contribuir favoravelmente para um aumento da motivação e implicação dos professores.

(ii) Execução da proposta de OCTC

O desenvolvimento da proposta de OCTC teve como efeitos diferentes aspetos, tais como, um incremento da capacidade de pensamento crítico face aos documentos orientadores, resultante da organização das temáticas de ciências ao

longo dos 4 anos de escolaridade e da simultânea implementação de atividades práticas de ciências. Verificou-se, também, que este processo de desenvolvimento da OCTC conduziu os professores a um novo olhar, mais atento e mais crítico, sobre os conteúdos abordados nos manuais escolares, nomeadamente no manual de Estudo do Meio.

É de referir, ainda, que os resultados observados na implementação das supracitadas atividades, por todos os professores-participantes da ECV, indicam um aumento do trabalho colaborativo entre pares, com base na reflexão e partilha de saberes.

No que respeita às maiores dificuldades sentidas no processo de desenvolvimento da OCTC, os professores-participantes evidenciaram ainda alguns receios e inseguranças na exploração de algumas temáticas e na implementação das atividades práticas sobre as mesmas com os alunos, o que remete para a necessidade de formação contínua. No entanto, evidenciou-se um esforço conjunto na superação dos mesmos.

(iii) Validação da proposta de OCTC

A avaliação da proposta de OCTC constituiu um importante contributo para a validação do documento de OCTC.

Neste sentido, os professores-participantes evidenciaram um reconhecimento da importância da proposta de OCTC, bem como das temáticas abordadas, visando a implementação rigorosa, sistemática e continuada do ensino das ciências no 1.ºCEB. Consideraram, ainda, que o documento se adequava à faixa etária dos 6 aos 10 anos, o que corresponde à idade dos alunos do 1.ºCEB e, que o número de sessões (1 em contexto laboratório e 3 em espaço sala de aula/outro espaço) e a duração das mesmas (90 min) eram igualmente adequadas.

De referir que os professores-participantes ao planificar e implementar as atividades de ciências em contexto formal e não-formal sentiram necessidade de realizar algumas alterações à proposta de OCTC, as quais foram tidas em conta na elaboração do documento final.

6.2. Limitações do estudo

Apesar do empenho e do rigor com que o presente estudo foi elaborado, admite-se a existência de limitações.

No processo de estruturação da proposta de OCTC, a investigadora assume-se, como professora e autora da construção da proposta de OCTC. Assim, de referir algumas limitações metodológicas, tais como: dificuldades de registos de observações e as devidas dificuldades de distanciamento e imparcialidade, principalmente nas fases de seleção e recolha de informação, sua análise e interpretação.

No sentido de minimizar a multiplicidade de papéis assumidos pela investigadora recorreu-se à triangulação de dados provenientes de diferentes momentos da investigação, bem como a diferentes fontes (ex. entrevistas, notas de campo, registos fotográficos).

O facto da professora-investigadora desenvolver em simultâneo funções letivas e de coordenação pedagógica, o tempo disponível para o estudo foi bastante limitado. Por outro lado, estando a uma distância considerável da UA, dificultou a convivência mais sistemática com os outros mestrandos, no sentido de existir uma maior troca de experiências.

Acresce ainda, que à data, nem sempre foi fácil desenvolver a recolha de dados e respetivo desenvolvimento do estudo, devido ao pouco apoio e sensibilização por parte dos órgãos de gestão.

No entanto, todas as dificuldades acima apresentadas e sentidas pela professora-investigadora foram ultrapassadas, tendo a professor orientadora deste estudo tido um papel crucial e fundamental para a sua conclusão.

6.3. Efeitos para além do estudo

Decorridos estes 4 anos, ainda são evidentes os efeitos do projeto. Assim, mencionam-se alguns aspetos considerados relevantes, tais como:

- (i) Continuidade do desenvolvimento de atividades práticas de ciências quer em ambientes formais (no laboratório de ciências), quer em ambientes não-formais (CIEC; Parque de Astronomia de Constância CCV de Constância; Carsoscópio - CCV do Alviela; Parque de Escultura Contemporânea de VNB; Salinas de Rio Maior; entre outras).
- (ii) Melhoramento constante da proposta de OCTC.
- (iii) Desenvolvimento de instrumentos de registo da avaliação das aprendizagens dos alunos.
- (iv) Organização do documento de OCTC em dossiês temáticos (que incluem outros documentos de suporte).
- (v) Organização das planificações, registos dos alunos e reflexões feitas pelos professores em formato digital e, também, arquivado em dossiês estruturados por anos de escolaridade e por turmas.

É de salientar, que o facto da Escola Ciência Viva integrar um *ambiente inovador*, contextualizado num Projeto Educativo em que se privilegia a Arte e a Ciência, com o lema “*Ver, viver e sentir Arte & Ciência*”, foi recentemente reconhecido pelo Ministério da Educação, sendo que o Agrupamento de Escolas de VNB integra o Projeto-Piloto de Inovação Pedagógica⁷ do MEC-DGE, que aponta para a implementação de práticas inovadoras no âmbito organizacional e pedagógico, promotoras do sucesso escolar dos alunos, podendo ser alargadas a outros contextos escolares.

⁷ O projeto-piloto contempla um conjunto de medidas políticas que visam a promoção do sucesso e qualidade das aprendizagens, abrangendo um número limitado de agrupamentos (6), e direcionado apenas ao Ensino Básico.

6.4. Estudos futuros

O crescimento científico-tecnológico das sociedades contemporâneas e a definição e desenvolvimento de políticas educativas capazes de promover e de apoiar a mudança ao nível do conhecimento é um dos problemas com que os sistemas políticos se debatem.

Os investimentos feitos no campo da educação, nomeadamente, no ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, têm sido um pouco descurados pelas políticas educativas, não se verificando, por exemplo, documentos curriculares orientadores na disciplina de Estudo do Meio do 1.ºCEB, sendo o documento Organização Curricular e Programas, datado de 2004.

Por outro lado, existe uma resistência por parte dos professores às mudanças, nomeadamente, à introdução de novas metodologias e práticas de ensino. Neste sentido, sugerem-se alguns estudos, tais como: **(i)** Impacte das atividades práticas de ciências no desenvolvimento integral do aluno; **(ii)** Conceção, execução e implementação de sequencias didáticas integradas (integrando o CIEC/laboratório) e; **(iii)** Impacte do CIEC/laboratório nas aprendizagens dos alunos da ECV.

Assim, para que seja possível esta mudança, torna-se imprescindível a formação de professores, numa perspetiva integrada de educação em ciências. Cabe à escola promover o desenvolvimento integral dos indivíduos, de modo a formar cidadãos pró-ativos, intervenientes e capazes de mobilizar as suas competências, para uma tomada de decisões conscientes e sustentadas, em diferentes momentos da sua vida.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P. (2001). *Reorganização Curricular do Ensino Básico - Princípios, Medidas e Implicações*, Lisboa: DEB.
- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Afonso, A. (2005). *Contributo para a formação contínua centrada nas necessidades dos professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico na área de ciências da natureza*. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade do Minho, Portugal.
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority. (n.d.). Learning 7-10. Retrieved March 26, 2012, <https://translate.google.pt/translate?hl=ptPT&sl=en&u=http://www.acara.edu.au/curriculum&prev=search>
- Bardin, L. (2013). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R., Biklen, S., (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2007). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciências e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cachapuz, A. F., Praia, J. F., & Jorge, M. P. (2000). Perspectivas de Ensino das Ciências. Em A. Cachapuz (Org.), *Formação de Professores/Ciências*. Porto: CEEC.
- Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação. Guia para a auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Cavadas, B. & Guimarães, F. (2009). *A especificidade de ser professor de Ciências da Natureza. Reflexões em torno do conhecimento científico/escolar e dos manuais escolares no Ensino Básico*. In 4.º Encontro de Investigação e Formação. Formar Professores - Investigar as práticas, Lisboa.
- Comissão Europeia (2005). *Implementation of Education and Training 2010 – Work Programme – Focus Group on Key Competences Report*. Bruxelas.
- Comissão Europeia, (2007 a). *Towards Common Principles of Flexicurity: More and better jobs through flexibility and security*. Brussels. Commission of the European Communities: Retrieved from ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=2756&langId=en.
- Comissão Europeia (2010). *Juventude em Movimento. Uma iniciativa para explorar o potencial dos jovens e garantir um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo na união europeia*. Comunicação da Comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões de 15 de setembro de 2010.
- Costa, J. A. (2003). *Imagens Organizacionais da Escola*. Porto: Edições Asa.

- Costa, J. A. (2007). *Projectos em educação: Contributos de análise organizacional*. Portugal: Universidade de Aveiro.
- Costa, S. (2009). *Actividades experimentais – 1.ºCEB*. Porto: Areal Editores.
- Cruz, G., *Adherence to the Mediterranean Dietary Pattern and to The World Health Organization Dietary Recommendations in Portugal: 1961-2003*. 2009, FCNAUP: Porto.
- Department for Education. (2012). National curriculum in England: science programmes of study. Retrieved February 14, 2012, from <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study>
- Earwicker, M. J. (2008). Inspiring the future: the role of informal learning. *School Science Review*, 89 (329), 37-42. Retrieved from <http://www.ase.org.uk/journals/school-sciencereview/2008/06/329/>.
- Escamilla, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula. Infantil y primaria (3-12 años)*. Barcelona: GRAÓ.
- Formosinho, J., & Machado, J. (2009). *Equipas educativas: Para uma nova organização da escola*. Porto: Porto Editora.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A., & Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências: Sugestões para professores do ensino básico e do ensino secundário*. Lisboa: ASA
- Gil-Pérez, D. & Vilches, A. (2004). La contribución de la ciencia a la cultura ciudadana. *Cultura y Educación: Revista de teoría, investigación y práctica*, 16(3), 259-272.
- Gusdorf, G. (1980). *Mito e Metafísica: introdução a filosofia*. São Paulo: Convívio.
- Harlen, W. (2013). *Assessment & Inquiry-Based Science Education: Issues in Policy and Practice*. Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).
- Hurd, P. D. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, 16, 13–16.
- Instituto de Avaliação Educativa. (n.d.). Pisa. Retrieved from <http://iave.pt/np4/12.html>
- Jiménez-Aleixandre, M. P. et al. (Coord.) (2003). *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Graó.
- Klahr, D.; et al. (2011). *O valor do ensino experimental*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Lopes, F. (2012). O ensino por pesquisa como promotor de aprendizagens diferenciadas. (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <http://ria.ua.pt/bitstream/10773/10569/1/Tese.pdf>
- Martins, I. P. (2006). Inovar o ensino para promover a aprendizagem das ciências no 1.º Ciclo. *Noesis*, 66, 30-33.
- Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. & Sá, P. (2012). *Explorando a complexidade...do corpo humano*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.

- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. & Sá, P. (2010). *Explorando Interações...Sustentabilidade na Terra*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. & Pereira, S. (2009). *Despertar para a Ciência – Actividades dos 3 aos 6 anos*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2008). *Explorando... Mudanças de Estado Físico*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2008). *Explorando a Electricidade... Lâmpadas, Pilhas e Circuitos*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007). *Explorando a Luz... Sombras e Imagens. Guião Didáctico para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007). *Explorando plantas...Sementes, Germinação e Crescimento. Guião Didáctico para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2006). *Explorando materiais...Dissolução em Líquidos. Guião Didáctico para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2006). *Explorando objectos...Flutuação em Líquidos. Guião Didáctico para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.
- Martins, I., Vieira, R., Veiga, M., Teixeira, M., Vieira, C., Rodrigues, A. & Couceiro, M. (2009). Programa de formação em ensino experimental das ciências para professores do 1º Ceb; o caso da universidade de Aveiro - Portugal. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 2059-2062.
- Máximo-Esteves L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.
- ME-DGIDC (2010). *Projecto Metas de Aprendizagem*. Acedido a 21 de dezembro em <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/>.
- Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000. Science And Technology*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1080/00219266.1999.9655644>.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas do Ensino Básico -1.º Ciclo. 4ª Edição*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Ministry Education (2007). The Ontario Curriculum, grades 1-8: Science and Technology.
- OCDE (2009): *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*. Paris, OECD Publishing. Retrieved from <http://www.oecd.org/dataoecd/17/51/43023606.pdf>
- Olabuenaga, J. & Ispizúa, M. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa*. Bilbao, Universidad de deusto.

- Osborne, J., Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., & Duschl, R. (2003). What "Ideas-about-science" should be taught in school science? A Delphi study of the expert community, *Journal of Research in Science Teaching*, 40(7), 692-720.
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections, a Report to the Nuffield Foundation*. Retrieved from http://www.pollen.europa.net/pollen_dev/Images_Editor/Nuffield%20report.pdf.
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores, S.A.
- Pellerey, M. (2001). Sul concetto di competenza ed in particolare di competenza sul lavoro. In Montedoro, C. (Ed.). *Dalla pratica alla teoria per la formazione: un percorso di ricerca epistemologica*, (pp. 18-35). Milano: Franco Angeli.
- Praia, J. F. (1999). *Relatório da disciplina de Didáctica da Geologia*. Porto: Universidade do Porto.
- Pro Bueno, A. J. (2011). Aprender y enseñar con experiencias... y ahora para desarrollar competencias. *Investigación en la Escuela*, (74), 5-21.
- Quarema, S. J. & Boni, V. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC*, 2 (1), 68-80. Retrieved February 23, 2012, from <http://www.scienceinschool.org/pt/2012/issue23/bread>.
- Rodrigues, A. V. (2011). *A educação em ciências no Ensino Básico em ambientes integrados de formação*. (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/7226/1/5603.pdf>
- Rodrigues, A. V. & Martins, I. P. (2015). Desenvolvimento de um laboratório de ciências para os primeiros anos de escolaridade. *Revista Interações*, 11 (39), 368-380.
- Rodrigues, A. V. (2016): *Perspetiva integrada de educação em ciências — da teoria à prática* Aveiro: UA Editora. Retrieved from <http://ria.ua.pt/handle/10773/15416>.
- Roldão, M. C. (1999), *Gestão curricular - Fundamentos e práticas*. Lisboa: ME Departamento de Educação Básica.
- Rutherford, F.J. & Ahlgren, A. (1995). *Ciência para todos*. Lisboa: Gradiva.
- Sá, J. & Varela, P. (2007). *Das ciências experimentais à literacia – uma proposta didáctica para o 1.º ciclo*. Porto: Porto Editora.
- Sanmartí, N., & Bargalló, C. M. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique*, (70), 27-36.
- Santo, E. M. (2006). Os manuais escolares, a construção de saberes e a autonomia do aluno. Auscultação a alunos e professores. *Revista Lusófona de Educação*, 8, 103-115.
- Santos & Guimarães (2011). Botânica escolar nos ensinos primário e básico (1.º ciclo) no último século em Portugal: análise de manuais escolares de ciências da natureza. *Revista de Educação*, XVIII (1), 83-111.
- Science in School - The European journal for science teachers. (2012). *Panificação: ensino de ciências na escola primária*. Retrieved February 14, 2012, from <http://www.scienceinschool.org/pt/2012/issue23/bread>.

- Souza, F. N. de, Costa, A. P., Moreira, A., & Souza, D. N. de. (2013). *WebQDA - Manual do Utilizador*. Universidade de Aveiro.
- Stake, R. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O pensamento crítico na educação científica*. Lisboa. Instituto Piaget, Divisão Editorial.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2012). Educação em Ciências com orientação CTS: Recursos didáticos com foco no Pensamento Crítico visando a Literacia Científica. *VII Seminário Ibérico/III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências: "Ciência, Tecnologia e Sociedade no futuro do ensino das ciências"*. Madrid.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2014). *Construindo Práticas Didático-Pedagógicas Promotoras da Literacia Científica e do Pensamento Crítico* (n.º 2 de IBERCIENCIA). Madrid: OEI – Organização dos Estados Ibero-americanos. (p. 72) Retrieved from <http://www.iberenciaoei.org/doc2.pdf>
- UNESCO e ICSU (1999). *Ciência para o Século XXI – Um Novo Compromisso*. Paris: UNESCO
- UNESCO. (2005). *A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação*. *Journal 126 of Chemical Information and Modeling* (3.a, Vol. 53). Brasília: UNESCO.
- Vasconcelos, C., Praia, J. F., & Almeida, L. S. (2003). Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. *Psicologia Escolar e Educacional*, 7(1), 11-19.
- Vieira, R.M. (2003). *Formação continuada de professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico para uma educação em ciências com orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Vieira, R.M.; Tenreiro-Vieira, C. & Martins. I.P. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS. Atividades para o ensino básico*. Porto: Areal.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação - O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Werneck, V. R. (2006). Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 14(51), 173-196.

Legislação

Despacho n.º 701/2009, de 9 de janeiro, D.R. n.º 6, 2.ª Série de 2009.

Despacho n.º 2143/2007, de 9 de fevereiro, D.R. n.º 29, 2.ª Série de 2007.

Despacho n.º 10874/2012 de 10 de agosto de 2012.

Despacho n.º 14759/2008 de 28 de maio de 2008.

Despacho n.º 17169/2011 de 23 de dezembro de 2011.

Apêndices

Apêndice 1 – Proposta Final de OCTC (formato horizontal)

Proposta Final de OCTC

1.º Ciclo do Ensino Básico

Índice

Ciências Físicas e Naturais.....117

Ciências Sociais.....131

Obs. As marcas que aparecem no documento referem-se:

- **Sessões laboratoriais**
- * **Sessões não-laboratoriais**

Ciências Físicas e Naturais

As aprendizagens apresentam-se organizadas em blocos separados, no entanto, encontram-se integradas no desenvolvimento do currículo.

	1.º Ano	2.º Ano	3.º Ano	4.º Ano
	Ciências Físicas e Naturais Ensino Experimental das Ciências			
Aprendizagens esperadas	01	02	03	04
O corpo humano – Equilíbrio e saúde	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer características externas do corpo humano: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as partes constituintes do seu corpo, tais como: cabeça, tronco, membros, sexo, órgãos dos sentidos, Conhecer características externas do corpo, localizados em cada uma dessas partes. Saber que o corpo feminino se distingue do masculino através dos órgãos sexuais. Reconhecer a existência de características físicas comuns a todos os indivíduos, mas também de especificidades físicas. <p>(Ex. cor de olhos, tipo de cabelo, cor de pele, ...).</p> <p>* Conhecer os principais elementos da sua identificação (nome, morada, idade e sexo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer os sentidos, suas funções e órgãos: <ul style="list-style-type: none"> - olfato (distinção de odores) – nariz; - audição (distinção de sons) – ouvidos; - paladar (distinção de aromas, texturas) – língua, papilas gustativas; - visão (distinção de imagens, cor dos objetos) – olhos; - tato (distinção de texturas, formas, sensação térmica, ...) – pele. Compreender que a pupila tem a função de regular a quantidade de luz. Reconhecer que os órgãos dos sentidos podem não funcionar bem em todas as pessoas. Reconhecer que a dentição 	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o funcionamento de algumas estruturas corporais humanas (órgãos, aparelhos, sistemas- digestivo, circulatório, respiratório, excretor e reprodutor) e das suas funções vitais (nutrição, reprodução e interação com o meio): <ul style="list-style-type: none"> - reconhecer a importância da mastigação na deglutição dos alimentos e absorção de nutrientes; - conhecer o movimento peristáltico realizado pelos músculos dos esôfago; - saber que o suco gástrico transforma as moléculas grandes dos alimentos em partículas menores; - saber que a bile transforma as gorduras em gotículas muito pequenas; - saber que o sangue é constituído por plasma (55%) e por células sanguíneas (glóbulos vermelhos e brancos) e plaquetas (45%); 	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o funcionamento de algumas estruturas corporais humanas (órgãos, pele, sistemas – locomotor): <ul style="list-style-type: none"> - Saber como é constituído o esqueleto e que existem diferentes tipos de ossos; - Reconhecer a constituição óssea interna e externa de um osso longo; - Compreender que a produção de movimento deriva de uma ação conjugada entre ossos, músculos, articulações e tendões; - Perceber a constituição e o movimento da coluna vertebral; - Reconhecer a pele como marca de identidade e quais as suas funções;

	<ul style="list-style-type: none"> * Saber estruturar os seus elementos de identificação de modo a desenvolver um melhor conhecimento de si próprio e dos outros (meninos e meninas; os meus olhos e os dos outros; os meus cabelos e os dos outros...). * Compreender que o seu corpo se modifica à medida que cresce (peso, altura...). * Reconhecer a importância de posturas corretas, do exercício físico e do repouso para a saúde. * Reconhecer a importância de uma alimentação equilibrada (conhecer a Roda dos Alimentos) e de hábitos de higiene a ter com os alimentos na promoção da saúde e na prevenção de doenças (ex. obesidade, diabetes...). * Conhecer normas de vigilância da sua saúde (idas periódicas ao médico, registos no Boletim Individual de Saúde...). 	<p>humana é formada por dentes de leite e dentes definitivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que a boca é constituída por três tipos de dentes com diferentes funções. <p>* Saber distinguir objetos pelo cheiro, sabor, textura, forma...;</p> <p>* Saber distinguir sons, cheiros e cores do ambiente que o cerca (vozes, ruídos de máquinas, cores e cheiros de flores...).</p> <p>* Conhecer e aplicar normas de higiene do corpo (hábitos de higiene diária), higiene dos alimentos (identificação dos alimentos indispensáveis a uma vida saudável, importância da água potável, verificação do prazo de validade dos alimentos...), higiene do vestuário e higiene dos espaços de uso coletivo (habitação, escola, ruas...).</p>	<p>(Ex. observação microscópica)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber que sangue percorre todo o nosso corpo e que o coração é o órgão que bombeia o sangue; (Ex: exploração kit sistema circulatório, tapete "A viagem do sangue", ...) - Perceber o movimento dos pulmões (inspiração/expiração), através do movimento do diafragma; (Ex. exploração do kit sistema respiratório) - Saber que o ar expirado contém mais dióxido carbono que o inspirado; - Saber que a urina é o resultado da filtração e purificação do sangue nos rins; - Saber que todas as pessoas possuem órgãos sexuais externos e internos, bem como células sexuais. <p>* Conhecer o processo de fecundação, gravidez e parto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber que a pele é o maior órgão do corpo humano e que não temos todos a mesma quantidade (Ex. calcular a superfície de pele de cada criança); - Reconhecer a constituição externa e interna da pele; (Ex. observação através da lupa e/ou microscópio).
Magnetismo – Ímanes e atrações magnéticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que nem todos os materiais são atraídos pelos ímanes. ▪ Saber que apenas alguns 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que a "força" (campo magnético) do íman atravessa diferentes materiais (ex. tina com água, placa de madeira...). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer alguns instrumentos de localização que permitem a orientação no espaço geográfico (ex. Rosa dos Ventos, bússola, GPS, Google 	

	<p>metais são atraídos pelos ímanes (ferro, níquel, cobalto e ligas feitas com estes metais).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que os ímanes são constituídos por dois polos magnéticos (Norte e Sul). ▪ Saber que a atração/repulsão entre ímanes depende da aproximação de polos opostos/iguais. <p>* Reconhecer materiais/objetos que são atraídos/não atraídos no espaço escolar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que a “força” (campo magnético) do íman depende da espessura do material e do íman que se utiliza. 	<p>Maps ...).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber localizar-se e orientar-se no espaço geográfico (ex. observação do sol, da lua e das estrelas; utilização da bússola, de cartas, de mapas, do GPS, ...). 	
Dissolução em líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que materiais distintos têm comportamentos diferentes quando misturados em água. ▪ Reconhecer que alguns materiais se dissolvem totalmente e outros não. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer alguns fatores que podem influenciar o tempo de dissolução de um material em água (tamanho, tipo, estados de divisão do material...). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que a dissolução é um processo reversível, sendo possível a partir de uma solução recuperar o soluto. <p>Obs. Este item pode ser tratado em simultâneo com o “ciclo da água”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que materiais diferentes têm diferentes limites de solubilidade num mesmo solvente (água). ▪ Reconhecer que um mesmo material tem diferentes limites de solubilidade em solventes distintos (Ex. água, álcool, vinagre...).
Flutuação em líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que objetos distintos têm comportamentos diferentes quando colocados na água (flutuação/afundamento). ▪ Reconhecer que flutuação/afundamento não depende da profundidade do 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que diferentes fatores (variáveis) podem influenciar o comportamento (flutuação / afundamento) de objetos na água. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que um objeto que afunda num líquido pode vir a flutuar nesse líquido se for moldado de modo a ter uma caixa-de-ar. ▪ Reconhecer que a flutuação depende do par objeto/líquido 	

	líquido por baixo do objeto.		(um objeto que flutua num dado líquido pode afundar noutro e vice-versa).	
Mudanças de estado físico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber distinguir substâncias líquidas e sólidas à temperatura ambiente. ▪ Reconhecer a capacidade de fazer gota como característica dos líquidos. ▪ Reconhecer o efeito que a temperatura exerce no estado físico de diferentes materiais (água, álcool ou bagaço, manteiga, azeite, maçã, chocolate, vinagre...). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que a água se encontra na natureza nos três estados físicos (sólido, líquido e gasoso). ▪ Conhecer fatores que influenciam o tempo de evaporação da água (ex. temperatura da água, exposição ao ar, vento...). * Identificar algumas características associadas aos estados do tempo através de registos diários (ex. pluviosidade, temperatura, velocidade do vento, humidade...). * Relacionar as estações do ano com os estados do tempo característicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer fatores que influenciam o tempo de fusão/solidificação da água (ex. sal, álcool...). ▪ Conhecer fatores que influenciam o tempo de fusão de uma amostra (cubo) de gelo (Ex. massa da amostra, estado de divisão da amostra, natureza do revestimento do recipiente que contém a amostra). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender o ciclo da água, identificando as mudanças de estado que ocorrem (evaporação, solidificação, fusão e condensação). ▪ Conhecer alguns processos de tratamento da água (decantação, filtração, destilação...). * Conhecer o funcionamento de uma estação de tratamento de água (ETA) e de uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR).
Luz, sombra e imagens (espelhos)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que só vemos os objetos com luz própria ou quando estão iluminados. ▪ Reconhecer que a luz se propaga em linha reta. * Observar anamorfoses de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar o comportamento da luz quando incide em materiais com características diferentes (opacos, translúcidos e transparentes). ▪ Conhecer as características da imagem de um objeto refletida em espelhos planos e curvos (à mesma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer a relação entre o número de imagens de um objeto em dois espelhos planos associados de forma diferente. ▪ Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (ex. tamanho, tipo de material do objeto, distância 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (Ex. posição da fonte luminosa, número de fontes luminosas). ▪ Conhecer o funcionamento de um periscópio e de um caleidoscópio (Ex. Construção de um periscópio

	<p>imagens (Ex. Gualdim Pais, Castelo de Almourol) em espelhos cilíndricos criando as suas próprias anamorfozes com recurso ao software disponível para o efeito no CIEC.</p> <p>* Explorar no taumatrópio diferentes conjuntos de imagens/desenhos (exemplo: cavaleiro e cavalo) disponíveis ou criar as suas próprias imagens e experimentá-las no módulo "Faz rodopiar que te vais admirar!" no CIEC.</p>	<p>distância).</p> <ul style="list-style-type: none"> Conhecer as características da imagem de um objeto refletida em espelhos planos e curvos (a distâncias diferentes). <p>* Explorar os módulos "Vê se te pintas!", "Muda a tua imagem no espelho!" e "Joga com as deformações e espelhos!" no CIEC.</p> <p>* Exploração do módulo "Descobre o que está no fundo do poço!", no espaço do CIEC.</p>	<p>da fonte luminosa ao objeto).</p> <p>* Reconhecer que a cor branca resulta da junção de todas as cores do espectro de cores "Disco de Newton" - (Ex. construir um pião [pintar com as cores do arco-íris – pintar com cores claras], ventoinha, ...).</p> <p>* Reconhecer que a cor percebida de um objeto depende da luz que nele incide. (Explorar o módulo "Joga com as cores!" no CIEC).</p>	<p>/caleidoscópio).</p> <p>* Explorar o módulo "Prende a tua sombra!" no espaço CIEC (utilização de diversos acessórios (ex. um perfil de cavalo, um perfil de guerreiro, um perfil de princesa) para fazerem pose para depois "prenderem" a sua sombra numa fotografia especial.</p>
<p>Seres vivos "plantas"</p> <p>Obs. Serão também abordados os "seres ex vivos"</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a existência de diferentes sementes e folhas no que respeita à cor, forma, tamanho, textura, massa, <p>* Conhecer alguns seres vivos (plantas) existentes na região.</p> <p>* Perceber que existe uma grande diversidade de folhas, no que respeita à cor, forma, tamanho, textura...</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que as sementes se comportam de modo diverso quando colocadas em água (podem aumentar de tamanho, modificar a cor, amolecer, rebentar o tegumento, afundar, flutuar ...). Identificar fatores que podem influenciar a germinação de sementes (água, luz, tipo de semente, tipo de solo). Saber a constituição da semente: 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar fatores que podem influenciar o crescimento de plantas e quais os efeitos da variação de cada um deles. Reconhecer a variação do tempo de germinação de sementes de espécies distintas, mesmo quando sujeitas a condições ambientais semelhantes. <p>* Classificar plantas observando as suas características (plantas com flor e sem flor,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Saber como se processa a captação e absorção da água e dos sais minerais nas plantas. <p>* Reconhecer o processo de respiração e transpiração das plantas (horta e pomar do CIEC).</p> <p>* Reconhecer nas plantas a fotossíntese, a produção de oxigénio, a proteção dos solos contra a erosão, o habitat de alguns animais, a alimentação, alguns fins medicinais...).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Compreender que, na maioria dos casos, a semente é envolvida por um tegumento que a protege; - Compreender que, na maioria dos casos, a semente contém no seu interior um embrião ligado a dois cotilédones. 	plantas de folha caduca e persistente, plantas comestíveis e não comestíveis...) no espaço exterior do CIEC , no Parque Ribeirinho da localidade...	* Descrever e explicar a importância das reservas e parques naturais para a preservação do equilíbrio natural, localizando-os em mapas.
Seres vivos "animais"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer semelhanças e diferenças físicas externas de alguns animais (joaninha, borboleta, gato, coelho...). ▪ Reconhecer que os animais vivem em diferentes ambientes (doméstico, selvagem, aquático e terrestre). * Conhecer alguns seres vivos (animais) existentes na região e os ambientes (terrestre/aquático) em que vivem. * Saber que existe uma grande diversidade de animais, no que respeita à cor, forma, dimensões, revestimento do corpo... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a existência de semelhanças e diferenças entre os diferentes seres vivos e da necessidade de classificá-los (mamíferos, peixes, aves, répteis e anfíbios), atendendo às suas características externas e modos de vida. ▪ Conhecer as mudanças anatómicas perceptíveis que ocorrem durante o período de vida de alguns animais (metamorfose do bicho da seda). ▪ Saber como se desenvolve um pinto dentro do ovo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a importância dos diferentes tipos de revestimentos nos animais. (Ex. observar penas, pelos, escamas...utilizando a lupa e o microscópio; verificar a influência dos diferentes tipos de revestimentos na temperatura corporal dos animais. ▪ Conhecer fatores do ambiente que condicionam a vida dos animais (construir um minhocário, ...). ▪ Saber construir cadeias alimentares simples. ▪ Reconhecer a origem dos diferentes materiais (naturais: animal, vegetal e mineral e não naturais: sintéticos e artificiais). (Ex. explorar os módulos "Observa com atenção a tua roupa", "Qual a origem do teu tecido?" e "Sabe mais sobre o que tens vestido!" no CIEC). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer tipos de reprodução dos animais (Ex. utilizar uma incubadora para chocar ovos). * Reconhecer as relações entre a diversidade de seres vivos (a nível da locomoção, revestimento do corpo...), seus comportamentos e o tipo de ambiente em que se integram. * Relacionar regimes alimentares dos animais com a variedade de comportamentos que apresentam. * Reconhecer que existem espécies de animais ameaçados de extinção (meio local, nacional e mundial). (Ex. explorar o módulo "Faz a tua barca as barreiras ultrapassar!" no espaço
Obs. Serão também abordados os "seres ex vivos"		* Reconhecer os diferentes		

		<p>ambientes em que vivem os animais (Ex. explorar o módulo "Pesca no Tejo!" no Ciec).</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer alguns animais mais comuns existentes na região (Ex. Explorar o módulo "Descobre segredos de animais das margens do Tejo!" no CIEC. * Saber construir um minhocário. 	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer algumas espécies existentes na região (Ex. explorar os módulos "Pesca no tejo!"; "Descobre segredos de animais das margens do Tejo!"; e "Interage com os animais!", no CIEC). * Reconhecer algumas espécies que se encontram em vias de extinção (a sua distribuição geográfica, a sua alimentação...). 	<p>CIEC).</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer a importância das reservas naturais e dos parques ecológicos na proteção de espécies da fauna e da flora selvagem e respetivos habitats naturais com interesse ecológico e científico.
Sistema solar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer como ocorre o dia e a noite no nosso planeta. ▪ Saber que o dia e a noite têm diferentes durações e que variam ao longo do ano. * Reconhecer o Sol como a fonte de luz e calor para a Terra e verificar as suas posições ao longo do dia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer elementos que integram a constituição do Sistema Solar (Sol, 8 planetas, planetas anões, asteroides, meteoros...). ▪ Descrever, com base em representações, a forma do planeta Terra. Reconhecer a existência de estações do ano em Portugal - inclinação do planeta Terra e movimento de translação (Ex. utilizar o Kit "Telúrio orbit"). ▪ Reconhecer a Lua como o satélite da Terra. * Reconhecer a ação do vento, das águas correntes, das ondas, da precipitação... na 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguir estrelas de planetas e simular em modelos o seu posicionamento/dinâmica. ▪ Saber que o movimento aparente do Sol influencia o tamanho e orientação das sombras do objeto ao longo do dia. ▪ Saber orientar-se pelo Sol. (Ex. construção de um relógio de sol). * Descrever o movimento aparente do Sol registando o tamanho e orientação das sombras ao longo do dia, do ano e em diferentes estações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer as diferentes características dos planetas e as distâncias reais em relação ao Sol. ▪ Saber que a Lua apresenta diferentes fases. * Saber representar os aspetos da Lua nas diversas fases. * Reconhecer os movimentos de Translação e Rotação da Terra.

		forma como moldam a superfície da Terra.	do ano.	
Ar e som	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que o ar existe, tem “peso” (massa) e ocupa espaço. ▪ Reconhecer como o tamanho e a forma dos objetos tem influência na sua capacidade de voo (Ex. explorar os módulos “Objetos voadores” e “Asas, para que vos quero?” no CIEC). ▪ Reconhecer que a distribuição de cargas (Ex. clips, ...) num objeto tem influência na sua capacidade de voo. * Reconhecer diferentes sons do meio ambiente local. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que o ar é importante para os seres vivos (animais e plantas) e que pode ser aproveitado para diversos fins (mover moinhos, secar a roupa...). ▪ Reconhecer que o som não se propaga da igual forma em diferentes materiais, mas deriva sempre de uma vibração. * Reconhecer como é que o som se propaga através de diferentes materiais (Ex. explorar o módulo “Onde ouves melhor?” no CIEC, com recurso a um altifalante de vibração). * Reconhecer que é possível falar através de tubos comunicantes (Ex. explorar o módulo “Comunica para além das paredes”, no CIEC). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender o comportamento de objetos na presença de ar quente e frio. ▪ Reconhecer a propagação do som em diferentes meios materiais (sólidos, líquidos e gasosos). * Explorar o módulo “Descobre como mudar o Som! “no espaço CIEC). * Verificar a influência da pressão do ar num balão com ar (CIEC). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a influência de fatores na variação da pressão atmosférica (altitude, temperatura...). * Reconhecer que na ausência de um meio material (no vácuo) não há transmissão do som (Ex. explorar o módulo “Silencia o som!” no CIEC).
Forças e movimento: roldanas, alavancas, rampas e molas		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer máquinas (que funcionam com energia direta do ser humano ou com energia externa ao ser humano) e não máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer como objetos de massas iguais podem ser usados para equilibrar uma alavanca, com braços de tamanhos diferentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer fatores que influenciam a compressão ou distensão de molas. ▪ Reconhecer fatores que

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender que a distância do objeto ao fulcro pode influenciar o comportamento da alavanca (com massas iguais). ▪ Reconhecer como objetos de massas diferentes podem ser usados para equilibrar uma alavanca. ▪ Reconhecer a influência da inclinação de uma rampa, no deslocamento de um objeto. ▪ Reconhecer a influência do revestimento de uma rampa, no deslocamento de um objeto. <p>* Perceber o funcionamento de balancês e escorregas no parque infantil do CIEC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer alavancas em objetos de uso diário (tesouras, quebra-nozes, pinças, alicates, ...) e suas funções. ▪ Compreender o funcionamento de roldanas organizando montagens adequadas. <p>* Explorar o funcionamento de diferentes sistemas de roldanas de forma a perceber em qual deles exerce menor esforço para elevar o objeto (Ex. explorar o módulo "Testa a tua força!" no CIEC).</p>	<p>influenciam o número de oscilações do pêndulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender o funcionamento de molas e de pêndulos organizando montagens adequadas <p>* Explorar mecanismos de apoio ao carregamento das mercadorias para o interior da barca de forma a perceber o efeito das molas (Ex. explorar o módulo "Mantém a barca em equilíbrio" no CIEC).</p>
Solos, rochas e minerais		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer algumas propriedades de diferentes amostras de solo (cor, textura, cheiro, permeabilidade...). ▪ Reconhecer, em amostras de rochas existentes no ambiente próximo, algumas das suas propriedades (cor, cheiro e tamanho do grão). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que as rochas se classificam em magmáticas, sedimentares e metamórficas, de acordo com a sua origem. ▪ Saber que as rochas podem interagir entre si, de forma dinâmica num ciclo em contínua renovação- ciclo das rochas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer propriedades de minerais. ▪ Saber utilizar a escala de Mohs. ▪ Reconhecer a existência de minerais na constituição de rochas (com observação de amostras de mão).

		<ul style="list-style-type: none"> * Saber que as rochas se utilizam na construção de habitações, desde o tempo dos castelos, no revestimento de ruas e calçadas, para se fabricar o vidro, no revestimento de tetos e paredes, no fabrico de louças (Ex. percurso de observação pela localidade/Parque Ribeirinho). 	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer aplicações das rochas em objetos/atividades do quotidiano. * Localizar no mapa do concelho o local onde cada tipo de rocha predomina - rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas (Ex. explorar o módulo "Conhece as rochas em que tropeças!" no CIEC). * Reconhecer diversas formas de uso do solo da sua região (áreas agrícolas, florestais, industriais, turísticas...), comparando-o com as de outras regiões do país. 	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer aplicações de minerais em objetos/atividades do quotidiano.
Eletricidade: lâmpadas, pilhas e circuitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classificar objetos em função do uso ou não de energia elétrica. ▪ Reconhecer a fonte de energia elétrica (tomada, pilha e painel solar) de alguns objetos. * Saber que algumas barragens, além de fornecerem água, também produzem energia. (Ex. explorar o módulo" 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber construir um circuito elétrico simples. ▪ Classificar materiais/objetos em bons e maus condutores de eletricidade. * Saber que a maioria da energia elétrica que usamos no dia-a-dia é produzida em centrais elétricas (Ex. energia eólica, hídrica, gás natural, carvão). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer as condições que permitem que uma lâmpada acenda (circuito fechado, fonte adequada e lâmpada em boas condições), identificando fatores que podem influenciar o brilho da lâmpada num circuito elétrico: <ul style="list-style-type: none"> - fios com nós; - comprimento dos fios; - número de pilhas; - número de lâmpadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber realizar ligações em série e em paralelo. ▪ Saber se o número de lâmpadas ligadas em série ou paralelo afeta o seu brilho. ▪ Saber montar um circuito elétrico segundo um esquema. * Reconhecer que a energia pode ter origem em fontes renováveis, tais como:

	Exploro a barragem” no CIEC)	<ul style="list-style-type: none"> * Verificar o funcionamento de uma barragem (Ex. explorar o módulo” barragem de Castelo de Bode no CIEC). 	<ul style="list-style-type: none"> * Analisar recibos de eletricidade e registar os gastos nos diferentes meses (registar em gráficos, tabelas...). 	<p>Os rios - Energia hídrica</p> <ul style="list-style-type: none"> * Saber localizar no mapa de Portugal os maiores rios (Tejo, Douro, Guadiana, Mondego, Sado) e conhecer o curso do rio Tejo desde a sua nascente à foz, as principais cidades por onde passa, os seus principais efluentes e barragens. <p>(Ex. Explorar os módulos, “Põe a turbina a trabalhar”, “Experimenta produzir eletricidade”, “Faz ligações luminosas” e “Consegues inundar a Barquinha”, no CIEC</p> <p>O vento - Energia eólica</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer como se produz a energia eólica. * Saber localizar no mapa as maiores elevações (Pico, Serra da Estrela, Pico do Areeiro). <p>A costa portuguesa – Energia dos oceanos</p> <ul style="list-style-type: none"> * Saber que existem diversos tipos de energia associados à energia dos oceanos. * Saber localizar em mapas alguns aspetos da costa nacional (praias, arribas, dunas, cabos...). * Saber localizar, em mapas,
--	--------------------------------------	--	--	---

				<p>ilhas e arquipélagos (Açores e Madeira).</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer o Oceano Atlântico como fronteira marítima de Portugal. * Reconhecer qual a ação do mar sobre a costa, reconhecendo que existem diferentes tipos de sinalização na costa (faróis, sinais sonoros, boias de sinalização).
Sustentabilidade na Terra		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer diferentes matérias-primas necessários à produção do pão. * Reconhecer os principais usos humanos da água doce (Ex. listar o uso/consumo de água pelos alunos da turma, ao longo de um dia). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber onde existe água no Planeta e como está distribuída. ▪ Compreender que a maioria da água do nosso planeta é salgada e não a podemos beber diretamente. * Compreender como se encontra distribuída a população mundial pelo Planeta. * Reconhecer os cereais como uma das principais fontes de alimento a nível mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a importância da proteção da radiação ultravioleta (UV) emitida pelo sol: <ul style="list-style-type: none"> - influência da cor dos tecidos; - Índice de proteção solar (IPS) do creme protetor. * Reconhecer o valor da sua pegada ecológica discutindo práticas que contribuam para a diminuição desse valor. * Reconhecer as causas e consequências do efeito estufa nos Seres Vivos. * Compreender a importância da camada de ozono na atmosfera.

Ciências Sociais

As aprendizagens apresentam-se organizadas em blocos separados, no entanto, encontram-se integradas no desenvolvimento do currículo.

	Ciências Sociais			
Aprendizagens esperadas	1.º Ano	2.º Ano	3.º Ano	4.º Ano
a) A sua escola b) A sua casa/ A habitação dos reis	a) <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer os diferentes espaços da escola (salas de aula, cantina, recreio, outras dependências utilizando a planta). * Conhecer as funções desses espaços. * Representar a escola (desenhos, pinturas...). * Conhecer a turma em termos de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ número de alunos, horários, regras de funcionamento, funções dos vários elementos da turma. ✓ organização do trabalho da sala (planificação, avaliação...). ✓ arrumação, arranjo e conservação da sala, do mobiliário e dos materiais. ✓ dinâmica do trabalho em grupo e nas responsabilidades da turma. ✓ elaboração de regras. ✓ direitos e deveres dos alunos, professores e funcionários. 	a) <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer na planta da escola os diferentes espaços. * Localizar a escola no mapa do distrito, concelho e a sua freguesia. * Identificar o nome, gostos (dos novos colegas) e a equipa pedagógica e técnica da escola. 	a) <ul style="list-style-type: none"> * Distinguir freguesia, concelho, distrito, país. Utiliza representações cartográficas de várias escalas, em suporte de papel ou digital e o GPS, para localizar a casa, a escola, o bairro, a localidade, a freguesia, o concelho em relação à região onde vive. * Localizar Portugal continental e os arquipélagos da Madeira e dos Açores no mapa-mundo e no globo. 	

	<p>-----</p> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conhecer alguns espaços de um castelo e comparar com os espaços existentes na sua casa. * Reconhecer os diferentes espaços da casa (salas, quartos, cozinha...). * Reconhecer as funções desses espaços. * Representar a sua casa (desenhos, pinturas...). 			
<p>a) O seu passado próximo</p> <p>b) Os membros da sua família</p> <p>c) O passado familiar mais longínquo</p> <p>d) Outras pessoas com quem mantém relações próximas</p>	<p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Descrever a sucessão de atos praticados ao longo do dia e da semana: <ul style="list-style-type: none"> ✓ localizar no espaço. ✓ localizar numa linha de tempo. ✓ utilizar o relógio e o calendário. * Sequencializar momentos de um relato (reconto de uma história), fontes icónicas e objetos, estabelecendo relações de anterioridade, posterioridade e simultaneidade (antes de, depois de, ao mesmo tempo que). 	<p>e)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conhecer alguns dados da história pessoal e familiar e localizá-los numa linha de tempo. * Localizar, em mapas, o local do nascimento, locais onde tenha vivido anteriormente ou tenha passado férias... * Reconhecer unidades do tempo: o mês, o ano (comum e bissexto) <p>-----</p> <p>f)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Projeta ações num futuro próximo (exemplo: o que vou fazer amanhã) ou 	<p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Estabelecer relações de parentesco (direto e colateral) até à terceira geração e constrói árvores genealógicas (exemplos: árvore genealógicas de geração, esquemas genealógicos e árvores de costados), tendo em conta diversas modalidades de família existentes na sociedade atual. <p>-----</p> <p>c)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Descreve aspetos significativos da história pessoal e familiar, da história local, nacional no 	

<p>e) O seu friso cronológico até agora</p> <p>f) As suas perspetivas para o futuro próximo</p>	<p>-----</p> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conhecer o nome, idade, sexo, gostos de algumas pessoas com quem convivem no quotidiano: pais, irmãos, avós, primos, tios.... * Estabelecer relações de parentesco (pai, mãe, irmãos, avós...). * Representar a sua família (pinturas, desenhos...). <p>-----</p> <p>d)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conhecer o nome, idade, sexo, gostos de algumas pessoas com quem convivem no quotidiano: vizinhos, professores, funcionários.... * Reconhecer regras de convivência social (espaços escolares, casa...). * Conhecer formas de harmonização de conflitos: diálogo, consenso, votação. <p>-----</p> <p>f)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Projeta ações num futuro próximo (exemplo: o que vou fazer amanhã) ou longínquo (exemplo: quando for adulto). 	<p>longínquo (exemplo: quando for adulto).</p>	<p>contexto europeu (exemplos: origem da povoação, concessão de forais, batalhas, lendas, figuras da história local e nacional).</p> <p>-----</p> <p>e)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Estabelecer relações de parentesco (tios, primos, sobrinhos...): construir uma árvore genealógica simples (até à 3.ª geração — avós). * Reconhecer datas e factos significativos da história da família localizando-os numa linha de tempo. * Reconhecer locais importantes para a história da família, localizando-os em mapas ou plantas. 	
---	---	--	--	--

Brincadeiras no Parque Ribeirinho	<ul style="list-style-type: none"> * Pesquisar brinquedos e brincadeiras antigos utilizados pelos avós. * Selecionar jogos e brincadeiras, músicas, frutos, cores, animais... da sua preferência. * Descrever lugares, atividades e momentos passados com amigos, com familiares, nos seus tempos livres... 			
Caminhos para o Tejo a) Os seus itinerários b) Localização de espaços em relação a um ponto de referência	a) <ul style="list-style-type: none"> * Descrever os seus itinerários diários (casa/escola, tempos livres...). * Representar os seus itinerários (desenhos, pinturas...). <hr/> b) <ul style="list-style-type: none"> * Localizar espaços em relação a um ponto de referência. 		a) <ul style="list-style-type: none"> * Descrever e representar itinerários quotidianos e outros itinerários, em plantas simplificadas do seu meio ou de outras localidades, assinalando elementos naturais e humanos. 	
Os meios de comunicação desde os tempos dos Castelos		<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer diferentes tipos de comunicação (pessoal e social) utilizados no passado e no presente. * Distinguir diferentes tipos de transportes utilizados na sua comunidade. 		

		<ul style="list-style-type: none"> * Recolher informação que permita comparar os meios de transporte, utilizados em grandes e pequenas deslocações, e os meios de comunicação do passado e do presente. 		
A segurança e prevenção	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer normas de prevenção rodoviária (caminhar pela esquerda nas estradas, atravessar nas passadeiras, respeitar os semáforos...). * Conhecer normas de prevenção de acidentes domésticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuidados a ter com objetos e produtos perigosos (cortantes, tóxicos...). ✓ Cuidados a ter com escadas, varandas... 	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer normas de prevenção rodoviária (caminhar pela esquerda nas estradas, atravessar nas passadeiras, respeitar os semáforos...). * Conhecer normas de prevenção de acidentes domésticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuidados a ter com objetos e produtos perigosos (cortantes, tóxicos...). ✓ Cuidados a ter com escadas, varandas... 		
a) Os diferentes espaços da minha localidade b) O passado e o presente da localidade		b) <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer mudanças e permanências comparando sociedades no passado e no presente (nos transportes, no vestuário, na habitação, nos brinquedos...). * Associar aspetos de mudança a um progresso linear, gradual ou de rutura 	a) <ul style="list-style-type: none"> * Resolver situações que envolvam deslocações, localizações e distâncias em espaços familiares e, por associação e comparação, situar-se relativamente a espaços mais longínquos. * Utilizar mapas de diferentes escalas, para localizar 	b) <ul style="list-style-type: none"> * Conhecer personagens e factos da história nacional com relevância para o meio local (recolha de dados, pesquisa...). * Perceber o passado da Escola D. Maria II, recorrendo a fontes orais e documentais para a

<p>c) Reconhecer símbolos locais, regionais e nacionais/passa do histórico nacional</p> <p>d) Portugal na Europa e no Mundo</p>		<p>(exemplos: ordena imagens sobre a evolução dos transportes, momentos chave na sua vida: a entrada na escola).</p>	<p>espaços e acontecimentos à escala local, nacional e mundial (exemplos: viagens, eventos desportivos...).</p> <p>-----</p> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer e valorizar figuras da história local - o soldado desconhecido (exemplo: o soldado Curado, natural de Vila Nova da Barquinha, foi o primeiro militar português a morrer em combate na I Guerra Mundial.) * Localizar no planisfério os locais onde vivem alguns povos com culturas diferentes. * Conhecer factos, datas e vestígios do passado local: construções (castelo de Almourol, ponte romana...), alfaias e instrumentos antigos, costumes e tradições, feriado municipal (13 de junho). * Reconhecer a existência de diferentes povos e culturas, descrevendo os seus costumes e tradições e respeitando-os 	<p>reconstituição do passado da instituição.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Perceber como se processa uma escavação, no terraço de exploração arqueológica e geológica, realizando processos de escavação, datação, restauro e realização de réplicas de objetos encontrados, no espaço exterior do CIEC (uma alusão simbólica da escavação arqueológica de Atalaia). <p>-----</p> <p>c)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Utilizar diferentes unidades de tempo: dia, semana, mês, ano, década, século, milénio, e as referências temporais a. C. e d. C. * Sequencializar, por ordem cronológica, datas, personagens e factos significativos associados à história local e nacional (exemplos: 1143, Tratado de Zamora; 1498, chegada de Vasco da Gama à Índia; 1910, Implantação da República; 25 de Abril de 1974/fim do Estado Novo). * Estimar a distância temporal e/ou intervalo entre acontecimentos (exemplo: a
---	--	--	--	---

			<p>(exemplo: minorias étnicas da sua localidade ou bairro, ou que conheça por outras vias – media, viagens, cinema, leitura).</p> <p>-----</p> <p>c)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Valorizar o património histórico – local, nacional, europeu, mundial – analisando vestígios materiais do passado (exemplos: edifícios, pontes, moinhos e estátuas), costumes, tradições, símbolos e efemérides (CIEC). * Relacionar o presente com o passado histórico nacional e projeta algumas possibilidades futuras a nível pessoal e coletivo. 	<p>Implantação da República ocorreu há cem anos).</p> <p>-----</p> <p>d)</p> <ul style="list-style-type: none"> * Utilizar o globo terrestre e o planisfério para localizar lugares ou elementos naturais e humanos no Mundo (continentes, países lusófonos e outros, cidades, rios, cadeias montanhosas). * Reconhecer a fronteira terrestre com a Espanha.
<p>Modos de vida e funções de alguns membros desde os tempos dos castelos</p>		<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer artes e profissões antigas da localidade (exemplo: calafate, oleiro, cesteiro...). * Conhecer profissões de alguns membros da comunidade (local de trabalho, recursos utilizados...). * Contactar e recolher dados sobre coletividades, serviços 		

		de saúde, correios, bancos, organizações religiosas, autarquias, bibliotecas... comunicando por escrito, ou por imagem e som, ideias e conhecimentos utilizando as TIC.		
a) Materiais e objetos do vestuário dos reis b) Atividades económicas c) Principais atividades produtivas nacionais		a) <ul style="list-style-type: none"> * Identificar qual a origem de diferentes amostras de tecidos: natural (animal, vegetal e mineral) e não natural (sintéticos e artificiais) experimentando peças de vestuário ou acessórios de uma determinada época disponíveis no "armário do tempo" (CIEC). * Observar os tecidos de peças de vestuário ao microscópio (exemplo: ver como estão entrelaçados os fios) no espaço CIEC. 	b) <ul style="list-style-type: none"> * Conhecer as principais atividades económicas existentes no meio local. * Perceber alguns cuidados na utilização e conservação de alguns produtos. * Reconhecer fontes de matéria-prima. * Identificar a mão-de-obra e observar a maquinaria utilizada. * Compreender os perigos resultantes do uso de produtos químicos. * Perceber o impacto ambiental das indústrias da região. 	c) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a agricultura, a pecuária, a silvicultura, a pesca, a indústria o comércio e os serviços como atividades económicas importantes no nosso país. • Reconhecer as atividades económicas existentes no nosso país e quais as regiões onde é possível encontrá-las. • Identificar os principais produtos portugueses localizando-os no mapa de Portugal.
Os aglomerados populacionais				<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer e localizar no mapa do distrito e de Portugal aglomerados populacionais.

				<p>* Reconhecer fatores responsáveis pela distribuição de população, tendo em conta a localização dos centros urbanos/espço rural e as diferentes atividades desenvolvidas em cada um deles.</p>
--	--	--	--	--

Apêndice 2 – Proposta Final de OCTC (formato vertical)

Organização Curricular das Temáticas de Ciências
Aprendizagens Esperadas – 1.º Ano

“Explorando a Escola”	
Sessões L/NL	SETEMBRO (2L/6NL) / OUTUBRO (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>O corpo humano – equilíbrio e saúde</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer partes constituintes do seu corpo (cabeça, tronco, membros e sexo). ▪ Conhecer características externas do corpo humano, tais como: cabeça, tronco, membros, sexo, órgãos dos sentidos, ▪ Saber que o sexo feminino e masculino se distingue do masculino através dos órgãos sexuais. ▪ Reconhecer a existência de características físicas comuns a todos os indivíduos, mas também de especificidades físicas. (Ex. cor de olhos, tipo de cabelo, cor de pele, ...).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer os principais elementos da sua identificação (nome, morada, idade, sexo, impressão digital...). * Saber estruturar os seus elementos de identificação de modo a desenvolver um melhor conhecimento de si próprio e dos outros (meninos e meninas; os meus olhos e os dos outros; os meus cabelos e os dos outros...). * Compreender que o seu corpo se modifica à medida que cresce (peso, altura...). * Reconhecer a importância de posturas corretas, do exercício físico e do repouso para a saúde. * Reconhecer a importância de uma alimentação equilibrada (conhecer a Roda dos Alimentos) e de hábitos de higiene a ter com os alimentos na promoção da saúde e na prevenção de doenças (ex. obesidade, diabetes...). * Conhecer normas de vigilância da sua saúde (idas periódicas ao médico, registos no Boletim Individual de Saúde...).
	<u>Magnetismo: ímanes e atrações magnéticas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que nem todos os metais são atraídos pelos ímanes (à exceção do ferro, níquel, cobalto e ligas feitas com estes metais). ▪ Saber que apenas alguns metais são atraídos pelos ímanes (ferro, níquel, cobalto e ligas feitas com estes metais). ▪ Saber que os ímanes são constituídos por dois polos magnéticos (Norte e Sul). ▪ Saber que a atração/repulsão entre ímanes depende da aproximação de polos opostos/iguais.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer materiais/objetos que são atraídos/não atraídos no espaço escolar.

	<u>Dissolução em líquidos</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que materiais distintos têm comportamentos diferentes quando misturados em água. ▪ Reconhecer que alguns materiais se dissolvem totalmente e outros não.
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>A sua escola</u>
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer os diferentes espaços da escola (salas de aula, cantina, recreio, outras dependências utilizando a planta) * Conhecer as funções desses espaços. * Representar a escola (desenhos, pinturas...). * Conhecer a turma em termos de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ número de alunos, horários, regras de funcionamento, funções dos vários elementos da turma. ✓ organização do trabalho da sala (planificação, avaliação, ...). ✓ arrumação, arranjo e conservação da sala, do mobiliário e dos materiais. ✓ dinâmica do trabalho em grupo e nas responsabilidades da turma. ✓ elaboração de regras. ✓ direitos e deveres dos alunos, professores e funcionários.

“Explorando a Barquinha”	
Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Flutuação em líquidos</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber que objetos distintos têm comportamentos diferentes quando colocados na água (flutuação/afundamento). ▪ Reconhecer que flutuação/afundamento não depende da profundidade do líquido por baixo do objeto.
	<u>Mudanças de estado físico</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber distinguir substâncias líquidas e sólidas à temperatura ambiente. ▪ Reconhecer a capacidade de fazer gota como característica dos líquidos. ▪ Reconhecer o efeito que a temperatura exerce no estado físico de diferentes materiais (água, álcool ou bagaço, manteiga, azeite, maçã, chocolate, vinagre, ...).
	Ciências Sociais
	<u>Os membros da sua família</u>
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer o nome, idade, sexo, gostos de algumas pessoas com quem convivem no quotidiano: pais, irmãos, avós, primos, tios.... * Estabelecer relações de parentesco (pai, mãe, irmãos, avós...). * Representar a sua família (pinturas, desenhos, ...).

	<u>Outras pessoas com quem mantém relações próximas</u>
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer o nome, idade, sexo, gostos de algumas pessoas com quem convivem no quotidiano: vizinhos, professores, funcionários.... * Reconhecer regras de convivência social (espaços escolares, casa, ...). * Conhecer formas de harmonização de conflitos: diálogo, consenso, votação.
	<u>O seu passado próximo</u>
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Descrever a sucessão de atos praticados ao longo do dia e da semana: <ul style="list-style-type: none"> ✓ localizar no espaço; ✓ localizar numa linha de tempo; ✓ utilizar o relógio e o calendário. * Saber ordenar momentos de um relato (reconto de uma história), fontes icónicas e objetos, estabelecendo relações de anterioridade, posterioridade e simultaneidade (antes de, depois de, ao mesmo tempo que).

“Explorando o Castelo”	
Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Luz, sombras e imagens (espelhos)</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que só vemos os objetos com luz própria ou quando estão iluminados. ▪ Reconhecer que a luz se propaga em linha reta.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Observar anamorfoses de imagens (Ex. Gualdim Pais, Castelo de Almourol) em espelhos cilíndricos criando as suas próprias anamorfoses com recurso ao software disponível para o efeito no CIEC. * Explorar no taumatrópio diferentes conjuntos de imagens/desenhos (exemplo: cavaleiro e cavalo) disponíveis ou criar as suas próprias imagens e experimentá-las no módulo “Faz rodopiar que te vais admirar!” no CIEC.
	<u>Seres vivos - plantas</u>
4/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a existência de diferentes sementes e folhas no que respeita à cor, forma, tamanho, textura, massa, ...
9/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer alguns seres vivos (plantas) existentes na região. * Perceber que existe uma grande diversidade de folhas, no que respeita à cor, forma, tamanho, textura...
	Ciências Sociais
	<u>A sua casa/A habitação dos reis</u>
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer alguns espaços de um castelo e comparar com os espaços existentes na sua casa. * Reconhecer os diferentes espaços da casa (salas, quartos, cozinha, ...). * Reconhecer as funções desses espaços. * Representar a sua casa (desenhos, pinturas, ...).

“Explorando o Tejo”	
Sessões L/NL	MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Seres vivos – animais</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer semelhanças e diferenças físicas externas de alguns animais (joaninha, borboleta, gato, coelho, ...). ▪ Reconhecer que os animais vivem em diferentes ambientes (doméstico, selvagem, aquático e terrestre).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer alguns seres vivos (animais) existentes na região e os ambientes (terrestre/aquático) em que vivem. * Saber que existe uma grande diversidade de animais, no que respeita à cor, forma, dimensões, revestimento do corpo...
	<u>Eletricidade: lâmpadas, pilhas e circuitos</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classificar objetos em função do uso ou não de energia elétrica. ▪ Reconhecer a fonte de energia elétrica (tomada, pilha e painel solar) de alguns objetos.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Saber que algumas barragens, além de fornecerem água, também produzem energia. (Ex. explorar o módulo “Exploro a barragem” no CIEC)
	<u>Sistema Solar</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer o movimento de rotação da Terra como justificação do dia e a da noite em alguns sítios do nosso planeta. ▪ Saber que o dia e a noite têm diferentes durações ao longo do ano. ▪ Saber que o Sol é a única estrela do sistema solar e que o planeta Terra é um dos planetas do sistema solar.

Ciências Sociais

Brincadeiras no Parque

3/NL

- * Pesquisar brinquedos e brincadeiras antigos utilizados pelos avós.
- * Selecionar jogos e brincadeiras, músicas, frutos, cores, animais, ... da sua preferência.
- * Descrever lugares, atividades e momentos passados com amigos, com familiares, nos seus tempos livres...

Caminhos para o Tejo

3/NL

- * Descrever os seus itinerários diários (casa/escola, tempos livres, ...).
- * Representar os seus itinerários (desenhos, pinturas, ...).
- * Localizar espaços em relação a um ponto de referência.

“Explorando o Voo”	
Sessões L/NL	MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Ar e som</u>
5/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber que o ar existe, tem “peso” (massa) e ocupa espaço. Reconhecer como o tamanho e a forma dos objetos tem influência na sua capacidade de voo (Ex. explorar os módulos “Objetos voadores” e “Asas, para que vos quero?” no CIEC). Reconhecer que a distribuição de cargas (Ex. clips, ...) num objeto tem influência na sua capacidade de voo.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer diferentes sons do meio ambiente local.
	Ciências Sociais
	<u>A segurança e prevenção</u>
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer normas de prevenção rodoviária (caminhar pela esquerda nas estradas, atravessar nas passadeiras, respeitar os semáforos...). * Conhecer normas de prevenção de acidentes domésticos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuidados a ter com objetos e produtos perigosos (cortantes, tóxicos...). ✓ Cuidados a ter com escadas, varandas...
	<u>As suas perspetivas para o futuro próximo</u>
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Projetar ações num futuro próximo (exemplo: o que vou fazer amanhã) ou longínquo (exemplo: quando for adulto).

Organização Curricular das Temáticas de Ciências
Aprendizagens Esperadas – 2.º Ano

<i>“Explorando a Escola”</i>	
Sessões L/NL	SETEMBRO (2L/6NL) / OUTUBRO (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>O corpo humano – equilíbrio e saúde</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer os sentidos, suas funções e órgãos: <ul style="list-style-type: none"> - olfato (distinção de odores) – nariz; - audição (distinção de sons) – ouvidos; - paladar (distinção de aromas, texturas) – língua, papilas gustativas; - visão (distinção de imagens, cor dos objetos) – olhos; - tato (distinção de texturas, formas, sensação térmica, ...) – pele. ▪ Compreender que a pupila tem a função de regular a quantidade de luz. ▪ Reconhecer que os órgãos dos sentidos podem não funcionar bem em todas as pessoas. ▪ Reconhecer que a dentição humana é formada por dentes de leite e dentes definitivos. ▪ Saber que a boca é constituída por três tipos de dentes com diferentes funções.
9/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Saber distinguir objetos pelo cheiro, sabor, textura, forma...; * Saber distinguir sons, cheiros e cores do ambiente que o cerca (vozes, ruídos de máquinas, cores e cheiros de flores...). * Conhecer e aplicar normas de higiene do corpo (hábitos de higiene diária), higiene dos alimentos (identificação dos alimentos indispensáveis a uma vida saudável, importância da água potável, verificação do prazo de validade dos alimentos...), higiene do vestuário e higiene dos espaços de uso coletivo (habitação, escola, ruas...).

	<u>Magnetismo - ímanes e atrações magnéticas</u>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que a “força” (campo magnético) do íman atravessa diferentes materiais (ex. tina com água, placa de madeira...). ▪ Reconhecer que a “força” (campo magnético) do íman depende da espessura do material e do íman que se utiliza..
	<u>Dissolução em líquidos</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer alguns fatores que podem influenciar o tempo de dissolução de um material em água (tamanho, tipo, estados de divisão do material...).
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>A sua escola</u>
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer na planta da escola os diferentes espaços. * Localizar a escola no mapa do distrito, concelho e a sua freguesia. * Identificar o nome, gostos (dos novos colegas) e a equipa pedagógica e técnica da escola.
	<u>O seu friso cronológico até agora</u>
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer alguns dados da história pessoal e familiar e localizá-los numa linha de tempo. * Localizar, em mapas, o local do nascimento, locais onde tenha vivido anteriormente ou tenha passado férias... * Reconhecer unidades do tempo: o mês, o ano (comum e bissexto), ...

“Explorando a Barquinha”	
Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Forças e movimento: roldanas, alavancas, rampas e molas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer máquinas (que funcionam com energia direta do ser humano ou com energia externa ao ser humano) e não máquinas. Compreender que a distância do objeto ao fulcro pode influenciar o comportamento da alavanca (com massas iguais). Reconhecer como objetos de massas diferentes podem ser usados para equilibrar uma alavanca. Reconhecer a influência da inclinação de uma rampa, no deslocamento de um objeto. Reconhecer a influência do revestimento de uma rampa, no deslocamento de um objeto.
1/NL	* Perceber o funcionamento de balancés e escorregas no parque infantil do CIEC .
	<u>Flutuação em líquidos</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que diferentes fatores (variáveis) podem influenciar o comportamento (flutuação / afundamento) de objetos na água.
	<u>Mudanças de estado físico</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que a água se encontra na natureza nos três estados físicos (sólido, líquido e gasoso). Conhecer fatores que influenciam o tempo de evaporação da água (ex. temperatura da água, exposição ao ar, vento...).
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Identificar algumas características associadas aos estados do tempo através de registos diários (ex. pluviosidade, temperatura, velocidade do vento, humidade, ...). Relacionar as estações do ano com os estados do tempo característicos.

Ciências Sociais

A segurança

6/NL

- * Conhecer normas de prevenção rodoviária, através de um circuito pedestre pela zona (respeitar e conhecer os sinais de trânsito úteis no dia a dia, as ciclovias, as passagens de nível, ...).
- * Saber utilizar com segurança os transportes coletivos.
- * Conhecer normas de segurança nos rios, nas piscinas e na praia.

O passado e o presente da localidade

6/NL

- * Reconhecer mudanças e permanências comparando sociedades no passado e no presente (nos transportes, no vestuário, na habitação, nos brinquedos, ...).
- * Associar aspetos de mudança a um progresso linear, gradual ou de rutura (exemplos: ordena imagens sobre a evolução dos transportes, momentos chave na sua vida, como a entrada na escola).

“Explorando o Castelo”	
Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Solos, rochas e minerais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer algumas propriedades de diferentes amostras de solo (cor, textura, cheiro, permeabilidade...). Reconhecer, em amostras de rochas existentes no ambiente próximo, algumas das suas propriedades (cor, cheiro e tamanho do grão).
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber que as rochas se utilizam na construção de habitações, desde o tempo dos castelos, no revestimento de ruas e calçadas, para se fabricar o vidro, no revestimento de tetos e paredes, no fabrico de louças (Ex. percurso de observação pela localidade/Parque Ribeirinho).
	<u>Luz, sombras e imagens (espelhos)</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar o comportamento da luz quando incide em materiais com características diferentes (opacos, translúcidos e transparentes). Conhecer as características da imagem de um objeto refletida em espelhos planos e curvos (à mesma distância). Conhecer as características da imagem de um objeto refletida em espelhos planos e curvos (a distâncias diferentes).
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Explorar os módulos “Vê se te pintas!”, “Muda a tua imagem no espelho!” e “Joga com as deformações e espelhos!” no CIEC. Exploração do módulo “Descobre o que está no fundo do poço!”, no espaço do CIEC.

	<u>Seres vivos – plantas</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que as sementes se comportam de modo diverso quando colocadas em água (podem aumentar de tamanho, modificar a cor, amolecer, rebentar o tegumento, afundar, flutuar, ...). ▪ Identificar fatores que podem influenciar a germinação de sementes (água, luz, tipo de semente, tipo de solo). ▪ Saber a constituição da semente: <ul style="list-style-type: none"> - Compreender que, na maioria dos casos, a semente é envolvida por um tegumento que a protege; - Compreender que, na maioria dos casos, a semente contém no seu interior um embrião ligado a dois cotilédones.
9/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Saber identificar algumas plantas do seu meio. * Reconhecer os diferentes ambientes em que vivem as plantas (da região, de outras regiões ou países). * Registrar variações do aspeto, ao longo do ano, de um arbusto ou de uma árvore.
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>Modos de vida e funções de alguns membros desde os tempos dos castelos</u>
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer artes e profissões antigas da localidade (ex. calafate, oleiro, cesteiro, ...). * Conhecer profissões de alguns membros da comunidade (local de trabalho, recursos utilizados, ...). * Recolher dados sobre coletividades, serviços de saúde, correios, bancos, organizações religiosas, autarquias, bibliotecas... comunicando por escrito, ou por imagem e som, ideias e conhecimentos (Ex. utilizar o computador, o gravador, a máquina fotográfica, ...).
	<u>Materiais e objetos do vestuário dos reis</u>
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Explorar peças de vestuário ou acessórios de uma determinada época disponíveis no módulo "Armário do tempo", no CIEC (Ex. Togado romano, Plebeia romana, Centurião romano, Soldado medieval, Dama medieval, Soldado medieval e Dama renascentista). * Observar os tecidos de peças de vestuário ao microscópio (Ex. ver como estão entrelaçados os fios) no módulo "Observa com atenção a tua roupa!" no CIEC.

“Explorando o Tejo”	
Sessões L/NL	MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Seres vivos – animais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a existência de semelhanças e diferenças entre os diferentes seres vivos e da necessidade de classifica-los (mamíferos, peixes, aves, répteis e anfíbios), atendendo às suas características externas e modos de vida. ▪ Conhecer as mudanças anatómicas perceptíveis que ocorrem durante o período de vida de alguns animais (metamorfose do bicho da seda, da borboleta, ...). ▪ Saber como se desenvolve um pinto dentro do ovo.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer os diferentes ambientes em que vivem os animais (Ex. explorar o módulo “Pesca no Tejo!” no CIEC). * Reconhecer alguns animais mais comuns existentes na região (Ex. explorar o módulo “Descobre segredos de animais das margens do Tejo!” no CIEC). * Saber construir um minhocário.
	<u>Elettricidade: lâmpadas, pilhas e circuitos</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber construir um circuito elétrico simples. ▪ Classificar materiais/objetos em bons e maus condutores de eletricidade.
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Saber que a maioria da energia elétrica que usamos no dia-a-dia é produzida em centrais elétricas (Ex. energia eólica, hídrica, gás natural, carvão). * Verificar o funcionamento de uma barragem (ex. explorar o módulo “barragem de Castelo de Bode” no CIEC).

	<u>Sistema Solar</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer elementos que integram a constituição do Sistema Solar (Sol, 8 planetas, planetas anões, asteroides, meteoros...). ▪ Descrever, com base em representações, a forma do planeta Terra. Reconhecer a existência de estações do ano em Portugal - inclinação do planeta Terra e movimento de translação (Ex. utilizar o Kit "Telúrio orbit"). ▪ Reconhecer a Lua como o satélite da Terra.
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer a ação do vento, das águas correntes, das ondas, da precipitação, ...) na forma como moldam a superfície da Terra.
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>Os meios de comunicação desde os tempos dos Castelos</u>
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer diferentes tipos de comunicação (pessoal e social) utilizados no passado e no presente. * Distinguir diferentes tipos de transportes utilizados na sua comunidade. * Reconhecer diferentes meios de transporte, utilizados em grandes e pequenas deslocações, e dos meios de comunicação do passado e do presente.

“Explorando o Voo”	
Sessões L/NL	MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Ar e som</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que o ar é importante para os seres vivos (animais e plantas) e que pode ser aproveitado para diversos fins (mover moinhos, secar a roupa, ...). ▪ Reconhecer que o som não se propaga da igual forma em diferentes materiais, mas deriva sempre de uma vibração.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer como é que o som se propaga através de diferentes materiais (ex. explorar o módulo “Onde ouves melhor?” no CIEC, com recurso a um altifalante de vibração). * Reconhecer que é possível falar através de tubos comunicantes (ex. explorar o módulo “Comunica para além das paredes”, no CIEC).
	<u>Sustentabilidade na Terra</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer diferentes matérias-primas necessários à produção do pão.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer os principais usos humanos da água doce (ex. listar o uso/consumo de água pelos alunos da turma, ao longo de um dia).

Ciências Sociais

A prevenção

6/NL

- * Conhecer normas de prevenção rodoviária (ex. caminhar pela esquerda nas estradas, atravessar nas passadeiras, respeitar os semáforos, ...).
- * Conhecer normas de prevenção de acidentes domésticos:
 - ✓ Cuidados a ter com objetos e produtos perigosos (Ex. cortantes, tóxicos, ...).
 - ✓ Cuidados a ter com escadas, varandas...

As suas perspetivas para o futuro próximo

3/NL

- * Projetar ações num futuro próximo (ex. o que vou fazer amanhã) ou longínquo (ex. quando for adulto).

Organização Curricular das Temáticas de Ciências
Aprendizagens Esperadas – 3.º Ano

<i>“Explorando a Escola”</i>	
Sessões L/NL	SETEMBRO (1L/3NL) / OUTUBRO (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Corpo humano – equilíbrio e saúde</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perceber o funcionamento de algumas estruturas corporais humanas (órgãos, aparelhos, sistemas - digestivo, circulatório, respiratório, excretor e reprodutor) e das suas funções vitais (nutrição, reprodução e interação com o meio): <ul style="list-style-type: none"> - reconhecer a importância da mastigação na deglutição dos alimentos e absorção de nutrientes; - conhecer o movimento peristáltico realizado pelos músculos dos esófago; - saber que o suco gástrico transforma as moléculas grandes dos alimentos em partículas menores; - saber que a bílis transforma as gorduras em gotículas muito pequenas; - saber que o sangue é constituído por plasma (55%) e por células sanguíneas (glóbulos vermelhos e brancos) e plaquetas (45%); (Ex. observação microscópica); - Saber que sangue percorre todo o nosso corpo e que o coração é o órgão que bombeia o sangue; (Ex: exploração kit sistema circulatório, tapete “A viagem do sangue”, ...); - Perceber o movimento dos pulmões (inspiração/expiração), através do movimento do diafragma; (Ex. exploração do kit sistema respiratório); <ul style="list-style-type: none"> - Saber que o ar expirado contém mais dióxido carbono que o inspirado; - Saber que a urina é o resultado da filtração e purificação do sangue nos rins; - Saber que todas as pessoas possuem órgãos sexuais externos e internos, bem como células sexuais.

2/NL	* Conhecer o processo de fecundação, gravidez e parto.
	<u>Magnetismo - Ímanes e atrações magnéticas</u>
1/L	▪ Conhecer alguns instrumentos de localização que permitem a orientação no espaço geográfico (Ex. Rosa dos Ventos, bússola, GPS, Google Maps, ...).
6/NL	* Saber localizar-se e orientar-se no espaço geográfico (Ex. observação do sol, da lua e das estrelas; utilização da bússola, de cartas, de mapas, do GPS, ...).
	<u>Dissolução em líquidos</u>
2/L	▪ Reconhecer que a dissolução é um processo reversível, sendo possível a partir de uma solução recuperar o soluto. Obs. Este item pode ser tratado em simultâneo com o "ciclo da água".
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>A sua escola</u>
8/NL	* Distinguir freguesia, concelho, distrito, país. * Utilizar representações cartográficas de várias escalas, em suporte de papel ou digital e o GPS, para localizar a casa, a escola, o bairro, a localidade, a freguesia, o concelho em relação à região onde vive. * Localizar Portugal continental e os arquipélagos da Madeira e dos Açores no mapa-mundo e no globo.

“Explorando a Barquinha”	
Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Forças e movimento: roldanas, alavancas, rampas e molas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer como objetos de massas iguais podem ser usados para equilibrar uma alavanca, com braços de tamanhos diferentes. Reconhecer alavancas em objetos de uso diário (Ex, tesouras, quebra-nozes, pinças, alicates, ...) e suas funções. Compreender o funcionamento de roldanas organizando montagens adequadas.
6/NL	* Explorar o funcionamento de diferentes sistemas de roldanas de forma a perceber em qual deles exerce menor esforço para elevar o objeto (Ex. explorar o módulo “Testa a tua força!” no CIEC).
	<u>Flutuação em líquidos</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que um objeto que afunda num líquido pode vir a flutuar nesse líquido se for moldado de modo a ter uma caixa-de-ar. Reconhecer que a flutuação depende do par objeto/líquido (um objeto que flutua num dado líquido pode afundar noutro e vice-versa).
	<u>Mudanças de estado físico</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer fatores que influenciam o tempo de fusão/solidificação da água (Ex. sal, álcool, ...). Conhecer fatores que influenciam no tempo de fusão de uma amostra (cubo) de gelo (Ex. massa da amostra, estado de divisão da amostra, natureza do revestimento do recipiente que contém a amostra).

Ciências Sociais

Os símbolos locais, regionais e nacionais/passado histórico nacional

4/NL

- * Valorizar o património histórico – local, nacional, europeu, mundial – analisando vestígios materiais do passado (Ex. edifícios, pontes, moinhos e estátuas), costumes, tradições, símbolos e efemérides (**CIEC**).
- * Relacionar o presente com o passado histórico nacional e projeta algumas possibilidades futuras a nível pessoal e coletivo.

Os membros da sua família

2/NL

- * Estabelecer relações de parentesco (direto e colateral) até à terceira geração e constrói árvores genealógicas (Ex. árvores genealógicas de geração, esquemas genealógicos, ...), tendo em conta diversas modalidades de família existentes na sociedade atual.

O passado familiar mais longínquo

3/NL

- * Descrever aspetos significativos da história pessoal e familiar, da história local, nacional no contexto europeu (exemplos: origem da povoação, concessão de forais, batalhas, lendas, figuras da história local e nacional).

“Explorando o Castelo”	
Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Solos, rochas e minerais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que as rochas se classificam em magmáticas, sedimentares e metamórficas, de acordo com a sua origem. ▪ Saber que as rochas podem interagir entre si, de forma dinâmica num ciclo em contínua renovação- ciclo das rochas.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer aplicações das rochas em objetos/atividades do quotidiano. * Localizar no mapa do concelho o local onde cada tipo de rocha predomina - rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas (Ex. explorar o módulo “Conhece as rochas em que troças!” no CIEC). * Reconhecer diversas formas de uso do solo da sua região (áreas agrícolas, florestais, industriais, turísticas...), comparando-o com as de outras regiões do país.
	<u>Luz, sombras e imagens (espelhos)</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer a relação entre o número de imagens de um objeto em dois espelhos planos associados de forma diferente. ▪ Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (Ex. tamanho, tipo de material do objeto, distância da fonte luminosa ao objeto).
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer que a cor branca resulta da junção de todas as cores do espectro de cores “Disco de Newton” - (Ex. construir um pião [pintar com as cores do arco-íris – pintar com cores claras], ventoinha, ...). * Reconhecer que a cor percebida de um objeto depende da luz que nele incide. (Explorar o módulo “Joga com as cores!” no CIEC).

	<u>Seres vivos - plantas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar fatores que podem influenciar o crescimento de plantas e quais os efeitos da variação de cada um deles. ▪ Reconhecer a variação do tempo de germinação de sementes de espécies distintas, mesmo quando sujeitas a condições ambientais semelhantes.
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Classificar plantas observando as suas características (plantas com flor e sem flor, plantas de folha caduca e persistente, plantas comestíveis e não comestíveis...) no espaço exterior do CIEC, no Parque Ribeirinho da localidade...
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>O passado e o presente da localidade</u>
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer e valorizar figuras da história local - o soldado desconhecido (ex. o Soldado Curado, natural de Vila Nova da Barquinha, foi o primeiro militar português a morrer em combate na I Guerra Mundial.) * Localizar no planisfério os locais onde vivem alguns povos com culturas diferentes. * Conhecer factos, datas e vestígios do passado local, como construções (Castelo de Almourol, ponte romana...), alaias e instrumentos antigos, costumes e tradições, feriado municipal (13 de junho). * Reconhecer a existência de diferentes povos e culturas, descrevendo os seus costumes e tradições e respeitando-os (ex. minorias étnicas da sua localidade ou bairro, ou que conheça por outras vias – media, viagens, cinema, leitura).

“Explorando o Tejo”	
Sessões L/NL	MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Seres vivos – animais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância dos diferentes tipos de revestimentos nos animais. (Ex. observar penas, pelos, escamas...utilizando a lupa e o microscópio; verificar a influência dos diferentes tipos de revestimentos na temperatura corporal dos animais. Conhecer fatores do ambiente que condicionam a vida dos animais (construir um minhocário, ...). Saber construir cadeias alimentares simples. Reconhecer a origem dos diferentes materiais (naturais: animal, vegetal e mineral e não naturais: sintéticos e artificiais). (Ex. explorar os módulos “Observa com atenção a tua roupa”, “Qual a origem do teu tecido?” e “Sabe mais sobre o que tens vestido!” no CIEC).
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer algumas espécies existentes na região (Ex. explorar os módulos “Pesca no tejo!”, “Descobre segredos de animais das margens do Tejo!”, e “Interage com os animais!”, no CIEC). * Reconhecer algumas espécies que se encontram em vias de extinção (a sua distribuição geográfica, a sua alimentação...).
	<u>Eletricidade: lâmpadas, pilhas e circuitos</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as condições que permitem que uma lâmpada acenda (circuito fechado, fonte adequada e lâmpada em boas condições), identificando fatores que podem influenciar o brilho da lâmpada num circuito elétrico: <ul style="list-style-type: none"> - fios com nós;

	<ul style="list-style-type: none"> - comprimento dos fios; - número de pilhas; - número de lâmpadas
4/NL	* Analisar recibos de eletricidade e e registrar os gastos nos diferentes meses (registar em gráficos, tabelas...).
	<u>Sistema Solar</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguir estrelas de planetas e simular em modelos o seu posicionamento/dinâmica. ▪ Saber que o movimento aparente do Sol influencia o tamanho e orientação das sombras do objeto ao longo do dia. ▪ Saber orientar-se pelo Sol. (Ex. construção de um relógio de sol).
2/NL	* Descrever o movimento aparente do Sol registando o tamanho e orientação das sombras ao longo do dia, do ano e em diferentes estações do ano.
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>Os seus itinerários</u>
2/NL	* Reconhecer itinerários quotidianos e outros itinerários, em plantas simplificadas do seu meio ou de outras localidades, assinalando elementos naturais e humanos.
	<u>Os diferentes espaços da localidade</u>
4/NL	* Saber utilizar mapas de diferentes escalas para localizar espaços e acontecimentos à escala local, nacional e mundial (Ex. viagens, eventos desportivos...).

“Explorando o Voo”	
Sessões L/NL	MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Ar e som</u>
4/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber onde existe água no Planeta e como está distribuída. ▪ Compreender que a maioria da água do nosso planeta é salgada e não a podemos beber diretamente.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Compreender como se encontra distribuída a população mundial pelo Planeta. * Reconhecer os cereais como uma das principais fontes de alimento a nível mundial.
	<u>Sustentabilidade na Terra</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber onde existe água no Planeta e como está distribuída. ▪ Compreender que a maioria da água do nosso planeta é salgada e não a podemos beber diretamente.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Compreender como se encontra distribuída a população mundial pelo Planeta. * Reconhecer os cereais como uma das principais fontes de alimento a nível mundial.
	Ciências Sociais
	<u>Atividades económicas</u>
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer as principais atividades económicas existentes no meio local. * Perceber alguns cuidados na utilização e conservação de alguns produtos. * Reconhecer fontes de matéria-prima. * Identificar a mão-de-obra e observar a maquinaria utilizada. * Compreender os perigos resultantes do uso de produtos químicos. * Perceber o impacto ambiental das indústrias da região.

Organização Curricular das Temáticas de Ciências
Aprendizagens Esperadas – 4.º Ano

“Explorando a Escola”	
Sessões L/NL	SETEMBRO (1L/3NL) / OUTUBRO (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Corpo humano – equilíbrio e saúde</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perceber o funcionamento de algumas estruturas corporais humanas (órgãos, pele, sistemas – locomotor): <ul style="list-style-type: none"> - Saber como é constituído o esqueleto e que existem diferentes tipos de ossos; - Reconhecer a constituição óssea interna e externa de um osso longo; - Compreender que a produção de movimento deriva de uma ação conjugada entre ossos, músculos, articulações e tendões; - Perceber a constituição e o movimento da coluna vertebral; - Reconhecer a pele como marca de identidade e quais as suas funções; - Saber que a pele é o maior órgão do corpo humano e que não temos todos a mesma quantidade (Ex. calcular a superfície de pele de cada criança); - Reconhecer a constituição externa e interna da pele; (Ex. observação através da lupa e/ou microscópio).
9/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer algumas regras de primeiros socorros (conhecer algumas medidas elementares a ter em conta em casos de queimaduras solares, fraturas e distensões, mordeduras de animais, hemorragias), prevenção de incêndios e de segurança antissísmica. * Reconhecer os efeitos de alguns fatores ambientais (mudanças climáticas, escassez de recursos hídricos, crescimento populacional, perda da biodiversidade, desertificação, energia, combustíveis, poluição e desmatamento) que influenciam a sustentabilidade ambiental. * Perceber a necessidade da manutenção da sustentabilidade ambiental (que preserva a biodiversidade e os ecossistemas)

	naturais) e o seu impacto na qualidade de vida do ser humano (ex. apontar alternativas que minimizem os danos ao ambiente e permitam a renovação dos seus recursos).
	<u>Dissolução em líquidos</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que materiais diferentes têm diferentes limites de solubilidade num mesmo solvente (água). ▪ Reconhecer que um mesmo material tem diferentes limites de solubilidade em solventes distintos (Ex. água, álcool, vinagre, ...).
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>O passado e o presente da localidade</u>
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Conhecer personagens e factos da história nacional com relevância para o meio local (ex. recolha de dados, pesquisa, ...). * Perceber o passado da Escola D. Maria II, recorrendo a fontes orais e documentais para a reconstituição do passado da instituição. * Perceber como se processa uma escavação, no terraço de exploração arqueológica e geológica, realizando processos de escavação, datação, restauro e realização de réplicas de objetos encontrados, no espaço exterior do CIEC- na tenda da arqueologia (uma alusão simbólica da escavação arqueológica da localidade da Atalaia).

“Explorando a Barquinha”	
Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Forças e movimento: roldanas, alavancas, rampas e molas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecer fatores que influenciam a compressão ou distensão de molas. ▪ Reconhecer fatores que influenciam o número de oscilações do pêndulo. ▪ Compreender o funcionamento de molas e de pêndulos organizando montagens adequadas
4/NL	* Explorar mecanismos de apoio ao carregamento das mercadorias para o interior da barca de forma a perceber o efeito das molas (Ex. explorar o módulo “Mantém a barca em equilíbrio” no CIEC).
	<u>Mudanças de estado físico</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compreender o ciclo da água, identificando as mudanças de estado que ocorrem (evaporação, solidificação, fusão e condensação). ▪ Conhecer alguns processos de tratamento da água (decantação, filtração, destilação...).
4/NL	* Conhecer o funcionamento de uma estação de tratamento de água (ETA) e de uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR).

Ciências Sociais

O passado nacional

- * Sequencializar, por ordem cronológica, datas, personagens e factos significativos associados à história local e nacional (Ex. 1143, Tratado de Zamora; 1498, chegada de Vasco da Gama à Índia; 1910, Implantação da República; 25 de Abril de 1974/fim do Estado Novo).
- * Saber estimar a distância temporal e/ou intervalo entre acontecimentos (Ex. a Implantação da República ocorreu há cem anos, ...).

7/NL

“Explorando o Castelo”	
Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Solos, rochas e minerais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer propriedades de minerais. ▪ Saber utilizar a escala de Mohs. ▪ Reconhecer a existência de minerais na constituição de rochas (com observação de amostras de mão).
6/NL	* Reconhecer aplicações de minerais em objetos/atividades do quotidiano.
	<u>Luz, sombras e imagens (espelhos)</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (Ex. posição da fonte luminosa, número de fontes luminosas). ▪ Conhecer o funcionamento de um periscópio e de um caleidoscópio (Ex. construção de um periscópio /caleidoscópio).
6/NL	* Explorar o módulo “Prende a tua sombra!” no espaço CIEC (utilização de diversos acessórios (ex. um perfil de cavalo, um perfil de guerreiro, um perfil de princesa) para fazerem pose para depois “prenderem” a sua sombra numa fotografia especial.

	<u>Seres vivos – plantas</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber como se processa a captação e absorção da água e dos sais minerais nas plantas.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer o processo de respiração e transpiração das plantas (horta e pomar do CIEC). * Reconhecer algumas utilidades das plantas (fotossíntese, produção de oxigénio, proteção dos solos contra a erosão, habitat de animais, alimentação, fins medicinais...). * Descrever e explicar a importância das reservas e parques naturais para a preservação do equilíbrio natural, localizando-os em mapas.
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>Os aglomerados populacionais</u>
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer e localizar no mapa do distrito e de Portugal aglomerados populacionais. * Reconhecer fatores responsáveis pela distribuição de população, tendo em conta a localização dos centros urbanos/espço rural e as diferentes atividades desenvolvidas em cada um deles.
	<u>Portugal na Europa e no Mundo</u>
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Utilizar o globo terrestre e o planisfério para localizar lugares ou elementos naturais e humanos no Mundo (continentes, países lusófonos e outros, cidades, rios, cadeias montanhosas). * Reconhecer a fronteira terrestre com a Espanha.

“Explorando o Tejo”	
Sessões L/NL	MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Seres vivos – animais</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer tipos de reprodução dos animais (Ex. utilizar uma incubadora para chocar ovos).
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> * Reconhecer as relações entre a diversidade de seres vivos (a nível da locomoção, revestimento do corpo...), seus comportamentos e o tipo de ambiente em que se integram. * Relacionar regimes alimentares dos animais com a variedade de comportamentos que apresentam. * Reconhecer que existem espécies de animais ameaçados de extinção - meio local, nacional e mundial(Ex. explorar o módulo “Faz a tua barca as barreiras ultrapassar!” no espaço CIEC). * Reconhecer a importância das reservas naturais e dos parques ecológicos na proteção de espécies da fauna e da flora selvagem e respetivos habitats naturais com interesse ecológico e científico.
	<u>Eletricidade</u>
2/L	<p>Lâmpadas, pilhas e circuitos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber realizar ligações em série e em paralelo. ▪ Saber se o número de lâmpadas ligadas em série ou paralelo afeta o seu brilho. ▪ Saber montar um circuito elétrico segundo um esquema.

	<p><u>Reconhecer que a energia pode ter origem em fontes renováveis, tais como:</u></p> <p>Os rios - Energia hídrica</p> <p>* Saber localizar no mapa de Portugal os maiores rios (Tejo, Douro, Guadiana, Mondego, Sado) e conhecer o curso do rio Tejo desde a sua nascente à foz, as principais cidades por onde passa, os seus principais efluentes e barragens. (Ex. Explorar os módulos, “Põe a turbina a trabalhar”, “Experimenta produzir eletricidade”, “Faz ligações luminosas” e “Consegues inundar a Barquinha”, no CIEC</p>
3/NL	
	<p>O vento - Energia eólica</p> <p>* Reconhecer como se produz a energia eólica.</p> <p>* Saber localizar no mapa as maiores elevações (Pico, Serra da Estrela, Pico do Areeiro).</p>
3/NL	
	<p>A costa portuguesa – Energia dos oceanos</p> <p>* Saber que existem diversos tipos de energia associados à energia dos oceanos.</p> <p>* Saber localizar em mapas alguns aspetos da costa nacional (praias, arribas, dunas, cabos...).</p> <p>* Saber localizar, em mapas, ilhas e arquipélagos (Açores e Madeira).</p> <p>* Reconhecer o Oceano Atlântico como fronteira marítima de Portugal.</p> <p>* Reconhecer qual a ação do mar sobre a costa, reconhecendo que existem diferentes tipos de sinalização na costa (faróis, sinais sonoros, boias de sinalização).</p>
	<u>Sistema Solar</u>
1/L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer as diferentes características dos planetas e as distâncias reais em relação ao Sol. ▪ Saber que a Lua apresenta diferentes fases.
2/NL	<p>* Saber representar os aspetos da Lua nas diversas fases.</p> <p>* Reconhecer os movimentos de Translação e de Rotação da Terra.</p>
	<i>Ciências Sociais</i>
	<u>Atividades económicas</u>
2/NL	<p>* Reconhecer a agricultura, a pecuária, a silvicultura, a pesca, a indústria o comércio e os serviços como atividades económicas importantes no nosso país.</p>

“Explorando o Voo”	
Sessões L/NL	MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)
	Ciências Físicas e Naturais
	<u>Ar e som</u>
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a influência de fatores na variação da pressão atmosférica (altitude, temperatura...).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que na ausência de um meio material (no vácuo) não há transmissão do som (Ex. explorar o módulo “Silencia o som!” no CIEC).
	<u>Sustentabilidade na Terra</u>
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância da proteção da radiação ultravioleta (UV) emitida pelo sol: <ul style="list-style-type: none"> - influência da cor dos tecidos; - Índice de proteção solar (IPS) do creme protetor.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o valor da sua pegada ecológica discutindo práticas que contribuam para a diminuição desse valor. Reconhecer as causas e consequências do efeito estufa nos Seres Vivos. Compreender a importância da camada de ozono na atmosfera.
	Ciências Sociais
	<u>Atividades económicas</u>
	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as atividades económicas existentes no nosso país, e quais a região onde é possível encontrá-las. Identificar os principais produtos portugueses localizando-os no mapa de Portugal.

Anexos

Anexo 1 – Planificações das sessões, registos dos alunos, fotografias

Planificações das sessões

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Explorar o comportamento de sementes em água.
Calendarização	23 a 27 de janeiro
Intervenientes	Alunos do 3.º ano e professora
O que precisamos	Sementes, recipientes transparentes, água.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Constatar o comportamento evolutivo no tempo, de sementes diversas quando colocadas em água. ♦ Compreender que diferentes sementes se comportam de modo diverso quando colocadas em água.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “Como se comportam sementes diversas quando colocadas em água?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar as ideias dos alunos. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). (i) Quando colocadas em água, as sementes têm comportamentos diferentes: podem aumentar de tamanho, modificar a cor, amolecer, rebentar o tegumento, afundar, flutuar... 7. Novas questões que surgiram: -
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Explorar ... a constituição das sementes.
Calendarização	1 a 3 de fevereiro
Intervenientes	Alunos do 3.º ano e professora
O que precisamos	Sementes hidratadas, lupas simples e binoculares, recipientes de plástico transparente, folhas de registo.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Compreender que, na maioria dos casos a semente é envolvida por um tegumento que a protege. ♦ Compreender que na maioria dos casos a semente contém no seu interior um embrião ligado a dois cotilédones.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “Como são constituídas as sementes?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar os critérios as ideias dos alunos. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). (ii) As sementes observadas são constituídas por um tegumento (que as envolve) e contém no seu interior um embrião e dois cotilédones. 7. Novas questões que surgiram: -
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Flutuação em líquidos – O comportamento de diferentes objetos na água
Calendarização	3 de fevereiro de 2012
Intervenientes	Alunos do 1.º ano e professora
O que precisamos	Balança, 6 tintas de plástico com água a $\frac{3}{4}$, água doce, batatas (pedaço grande, médio, pequeno e muito pequeno).
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Prever o comportamento de objetos na água. ♦ Observar, experimentar e registar se os objetos testados flutuam ou afundam. ♦ Concluir que o peso da batata não influencia a flutuação desta, ou seja, que a batata não flutuaria ainda que o seu peso fosse muitíssimo pequeno.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “Pedaços pequenos de batata podem flutuar?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar o que os alunos pensam sobre a flutuação ou afundamento da batata e da maçã. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). 7. Novas questões que surgiram: -
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Atividade/Projeto	“Explorando os estados físicos dos materiais” <ul style="list-style-type: none"> • “Os estados físicos dos materiais à temperatura ambiente”; • “O comportamento dos materiais face à variação da temperatura (fusão, solidificação e evaporação)”
Calendarização	8 de fevereiro de 2012
Dinamizadores	Professoras do 4.º ano
Intervenientes	Alunos do 4.º ano
Recursos	Materiais: Experiência 1: Cartoon; amostras de vários líquidos e sólidos em sacos de plástico, folhas de orientação e de registo do trabalho a realizar; Experiência 2: Cartoon; caixa de esferovite com gelo, recipiente de vidro tapado, com água disco elétrico, 2 termómetros, amostras de sal, azeite, leite, água álcool, mel e manteiga, folhas de orientação e de registo do trabalho a realizar; Experiência 3: água, fontes de calor, recipientes do mesmo material, mas com perímetros diferentes, termómetros, proveta, tinas, relógio, folhas de orientação e de registo do trabalho a realizar
	Humanos: Professoras e alunos
Objetivos	Experiência 1: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar o estado físico de amostras de materiais que se encontram à temperatura ambiente e à mesma pressão atmosférica; • Distinguir materiais sólidos de materiais líquidos. Experiência 2: <ul style="list-style-type: none"> • A partir do cartoon usado na aula anterior, identificar os materiais que lá se encontram e que se possam apresentar em diferentes estados físicos. (contextualização); • Colocação da nossa questão problema; • Realização de atividades para dar resposta às mesmas; • Experimentação, observação e registos; • Registo da resposta à questão- problema em estudo. Experiência 3: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a evaporação como o fenómeno de passagem da água do estado líquido para o estado gasoso, que ocorre à superfície do líquido quando este está em contacto com a atmosfera. • Prever fatores que podem influenciar a rapidez com que uma amostra de água no estado líquido demora a evaporar. <p style="text-align: right;">(continuação)</p>

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar em cada ensaio e em articulação com a planificação do que se deve controlar e medir (quando e como), as variáveis independentes e a variável dependente (rapidez de evaporação). • Identificar o efeito da variação de cada uma das variáveis independentes (temperatura da água, área da superfície exposta,...) na rapidez de evaporação de uma dada quantidade de água.
Estratégias	<p>Experiência 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura e análise de um cartoon sobre o estado físico de vários materiais à temperatura ambiente (contextualização); • Colocação da questão- problema; • Realização de atividades para a resposta à questão-problema; • Classificação dos diferentes materiais em dois grupos (o dos sólidos e o dos líquidos. Registo e explicação dos critérios utilizados; • Experimentação, observação e registo de quais os materiais, utilizando um conta-gotas, formam gotas ou não; • Registo da resposta à questão problema em estudo. <p>Experiência 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir do cartoon usado na aula anterior, identificar os materiais que lá se encontram e que se possam apresentar em diferentes estados físicos. (contextualização); • Colocação da nossa questão problema; • Realização de atividades para dar resposta às mesmas; • Experimentação, observação e registos; • Registo da resposta à questão- problema em estudo. <p>Experiência 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questionar as crianças sobre o que pensam que acontecerá à água da roupa que está a secar? (contextualização); • Colocação das nossas questões problema, para cada variável independente; • Realização de atividades para dar resposta às mesmas; <p>Experimentação, observação e registos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registo da resposta às questões- problema em estudo.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Participação e empenho do aluno • Registos em fichas de trabalho individual. • Cartazes e \ou fichas com os resultados obtidos
<p>Obs. Algumas destas experiências poderão estender-se ao 2º período, quando abordarmos o tema na área de Estudo do Meio.</p>	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Explorar a germinação das sementes.
Calendarização	9 a 17 de fevereiro
Intervenientes	Alunos do 3.º ano e professora
O que precisamos	Sementes, 6 frascos de vidro transparente, papel pardo, água, folhas de registo.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Compreender que a germinação se inicia sempre com o aparecimento de uma radícula (que rompe o invólucro/tegumento da semente), em torno da qual se desenvolvem, posteriormente, raízes secundárias. ♦ Compreender que a plântula é uma pequena planta resultante do desenvolvimento do embrião, que se prolonga até que os primeiros órgãos originados (raiz, caule, folhas) adquiram forma semelhante à definitiva. ♦ Compreender que, na germinação, há uma intensa absorção de água.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “O que acontece às sementes depois de terem sido colocadas em água?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos <i>Depois de terem sido colocadas em água, poderá observar-se:</i> <ul style="list-style-type: none"> — o rebentamento do tegumento (se ainda não tiver ocorrido aquando da embebição); — o aparecimento da radícula (para baixo, em direcção à terra, descrevendo uma curva se o orifício da semente estiver virado para cima); — a formação das partes aéreas e o aparecimento da tonalidade verde (indicadora das capacidades fotossintéticas da jovem plântula); — a diminuição do tamanho dos cotilédones (em alguns casos). <p>Saber e registar as ideias dos alunos.</p> 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	O ar – Explorar ... a influência da temperatura na dilatação do ar
Calendarização	23 de fevereiro
Intervenientes	Alunos do 2.º ano e professora
O que precisamos	Garrafa de vidro de um litro, um balão, um fervedor, placa elétrica, recipiente de plástico e termómetro.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Prever o efeito da temperatura no comportamento de objetos com/sem ar. ♦ Observar, experimentar e registar se os objetos aumentam de volume ou não. ♦ Concluir que o ar aquecido expande-se enchendo o balão.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “Será que consegues encher um balão sem o soprar?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar o que os alunos pensam sobre o peso (massa) existente dentro de um balão vazio e cheio de ar. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). 7. Novas questões que surgiram: -
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	O ar – O ar tem peso (massa)? - Verificar se o ar tem peso (massa).
Calendarização	24 de fevereiro
Intervenientes	Alunos do 2.º ano e professora
O que precisamos	Régua graduada, fio, balões, balança.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Prever o comportamento de objetos com/sem ar. ♦ Observar, experimentar e registar se os objetos aumentam de peso ou não. ♦ Concluir que o ar pesa.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “Será que o ar tem peso (massa)?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar o que os alunos pensam sobre o peso (massa) existente dentro de um balão vazio e cheio de ar. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). 7. Novas questões que surgiram: -
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Flutuação em líquidos – O comportamento de diferentes objetos em líquidos distintos.
Calendarização	24 de fevereiro
Intervenientes	Alunos do 1.º ano e professora
O que precisamos	Balança, tinas de plástico com água doce, água salgada e álcool a $\frac{3}{4}$, batatas, maçãs e pedras de gelo.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Prever o comportamento de objetos em líquidos distintos. ♦ Observar, experimentar e registar se os objetos testados flutuam ou afundam. ♦ Concluir que a flutuação/não flutuação de um objeto depende também do líquido em que se encontra.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “O que acontecerá se se colocar em cada um dos líquidos (álcool etílico, água e água com sal) cada um dos objetos do quadro?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar o que os alunos pensam sobre a flutuação ou afundamento da batata e da maçã. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). 7. Novas questões que surgiram: -
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	O ar – Explorar o efeito da temperatura no ar (ar comprimido).
Calendarização	1 de março de 2012
Intervenientes	Alunos do 2.º ano e professora
O que precisamos	Garrafa de plástico de 2 litros e frigorífico.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Prever o efeito da temperatura no comportamento de objetos com ar. ♦ Observar, experimentar e registar se os objetos ficam ou não comprimidos. ♦ Concluir que o ar arrefecido se comprime.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “O que acontece ao ar arrefecido?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar o que os alunos pensam sobre o que irá acontecer ao ar que se encontra dentro da garrafa. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). 7. Novas questões que surgiram:
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Atividade/Projeto	“Explorando... mudança de estados físicos” <ul style="list-style-type: none"> Ciclo da água
Calendarização	6 de março de 2012
Dinamizadores	Professoras do 4.º ano
Intervenientes	Alunos do 4.º ano
Recursos	Materiais: Maqueta do ciclo da água; lâmpada de 60 watts; gelo colorido (feito com groselha), água, sal, folha de registo.
	Humanos: Professoras e alunos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que a existência de água no estado gasoso na atmosfera se relaciona, sobretudo, com a existência da água no estado líquido à superfície da terra; Reconhecer as nuvens como micro gotículas de água no estado líquido (quando estão muito baixas, numa zona da atmosfera com temperatura superior a 0º C), ou micro cristais de água no estado sólido (quando estão mais altas, numa zona da atmosfera com temperatura com temperatura inferior a 0ºC); Interpretar o ciclo da água como uma sequência de fenómenos de evaporação, condensação (com queda na forma de chuva – no caso de água líquida, ou na forma de granizo – no caso de água sólida), infiltração (da água nos solos), nova evaporação... Reconhecer que, quando se provoca a evaporação de uma solução de água com sal, apenas se evapora a água, e que o sal se obtém como resíduo final. E por essa razão se extrai o sal da água do mar nas salinas e a água da chuva não é salgada.
Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar às crianças que façam um desenho que ilustre “de onde vem e para onde vai a água da chuva”; Discutir as ideias em grande grupo e proceder ao seu registo; Continuar o diálogo com uma questão do tipo: “e como vai a água parar às nuvens?”; Prosseguir o diálogo com uma pergunta como: “mas as nuvens de que são feitas?” Formular a questão: “Como podemos simular o ciclo da água?”; Disponibilizar uma maqueta que permita explorar o ciclo da água; <p style="text-align: right;">(continuação)</p>

Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar uma maquete que permita explorar o ciclo da água; • Partindo do esquema representado no guião, dialogar com as crianças sobre o que representa cada parte: lâmpada – sol; recipiente com gelo – camada da atmosfera com temperatura mais baixa; água com sal – mar; Colocar no fundo da maquete, aproximadamente 5 dl de água com sal; adicionar o gelo (colorido) no recipiente que pretende simular “uma nuvem” (temperatura baixa da alta atmosfera), ligar a lâmpada em direção à água do “mar”; • Observação e registos; • Registo da resposta às questões- problema em estudo.
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Participação e empenho do aluno • Registos em fichas de trabalho individual. • Cartazes e \ou fichas com os resultados obtidos
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Explorar ... a diversidade de sementes. <ul style="list-style-type: none"> • Questão-problema: Como se podem agrupar sementes diversas?
Calendarização	8 de março
Intervenientes	Alunos do 2.º ano e professora
O que precisamos	Várias sementes, etiquetas, copos, ficha de registo.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Compreender que existe uma grande diversidade de sementes, no que respeita à cor, forma, tamanho, textura, massa...
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Conversa com os alunos utilizando um cartoon. 2. Formulação da questão-problema “Como se podem agrupar sementes diversas?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Saber e registar os critérios adotados pelos alunos na concretização dos agrupamentos. 4. Análise e discussão dos dados Analisar os dados recolhidos e estabelecer as conclusões. 5. Sistematização das conclusões Registar as conclusões. 6. Resposta à questão-problema Registar a(s) resposta(s). (iii) As diversas sementes podem agrupar-se segundo vários critérios, de que são exemplo a cor, o tamanho, a forma, a textura, a massa... 7. Novas questões que surgiram:
Avaliação	Lista de verificação.
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	Explorando...a constituição das sementes.
Calendarização	15 de março de 2012
Intervenientes	Alunos do 2.º ano e professora.
O que precisamos	Sementes hidratadas, x-ato, lupas simples e binoculares, recipientes de plástico transparentes, pinças, ficha de trabalho, ilustrações
O que pretendemos que os alunos aprendam	<p>Compreender que, na maioria dos casos (feijão, tremçoço, fava) a semente é envolvida por um tegumento que a protege.</p> <p>Compreender que, na maioria dos casos a semente contém no seu interior um embrião ligado a dois cotilédones.</p>
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Através de ilustrações 2. Formulação da questão-problema Como são constituídas as sementes? 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Levantamento de hipóteses, discussão e registo das mesmas na ficha de trabalho. 4. Análise e discussão dos dados Observação das partes cortadas da semente, com a lupa e discussão oral, sobre a observação efetuada 5. Sistematização das conclusões Registo através de desenho legendado. 6. Resposta à questão-problema Registo da conclusão na ficha de trabalho. 7. Novas questões que surgiram:
Avaliação	<p>- Lista de verificação</p> <p>- Escala classificada</p>
Obs.	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	<p>Ciências Experimentais – “Explorando...a eletricidade”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fontes e uso da energia elétrica; • Circuitos elétricos; • Bons e maus condutores de energia elétrica.
Calendarização	11, 18 e 25 de abril de 2012
Intervenientes	Alunos do 4.º ano e professora.
O que precisamos	<p>Objetos variados (boneca que anda, consola (Playstation), consola portátil, calculadora solar, lanterna de bolso, relógio/rádio digital, relógio digital, telemóvel, comando de TV, balança mecânica, balança digital, ...,parafuso de aço e ferro, clip sem revestimento, chave, rolha de cortiça, moedas, grafite, tecido, madeira, vareta de vidro, borracha, colher de metal...); quadro interativo e ligação à internet; balão, pedaço de lã, esferográfica, pedacinhos de papel; fios elétricos com crocodilos nas pontas, suportes para lâmpadas pequenas, lâmpadas pequenas, pilhas de 1,5 volts e 4,5 volts com patilhas.</p>
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reconhecer onde se produz energia elétrica; ◆ Compreender que nos locais de produção elétrica usa-se energia proveniente de diferentes fontes: queima de combustíveis fósseis, água, vento, energia nuclear ou energia solar; ◆ Reconhecer a eletricidade estática; ◆ A energia elétrica pode ser usada com diferentes propósitos como sejam a iluminação, o aquecimento e para fazer funcionar aparelhos elétricos; ◆ Para fazer acender uma lâmpada é necessário haver um circuito elétrico fechado: a fonte de alimentação (pilha) e o recetor (lâmpada) devem estar ligados entre si por fios condutores; ◆ Saber montar um circuito elétrico;

	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Reconhecer que alguns materiais deixam passar facilmente a corrente elétrica e, por isso, designam-se por bons condutores de energia elétrica. Outros materiais não deixam passar facilmente a corrente elétrica e, por isso, designam-se por maus condutores de energia elétrica. ♦ Saber organizar o registo de dados; ♦ Respeitar normas de segurança.
Como vamos fazer	<p>1. Contextualização da atividade</p> <p>Apresentação de objetos do quotidiano que funcionam ou não a energia elétrica; apresentação de cartoons.</p> <p>2. Formulação das questões-problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que objetos usam energia elétrica para funcionar? • De onde vem a energia elétrica que faz funcionar cada um dos diferentes objetos? • Como criar eletricidade? • A eletrização acontece apenas com materiais sólidos? • Como fazer acender uma lâmpada? • Que materiais são bons condutores de energia elétrica? <p>3. Levantamento e registo das ideias dos alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formação de um grupo de objetos que precisa de energia elétrica para funcionar e de outro grupo de objetos que não precisa de energia elétrica para funcionar; • Verificar as ideias pondo os objetos a funcionar; • Agrupar os diferentes objetos em função da respetiva fonte de energia elétrica (tomada, pilha, painel solar...) • Onde é produzida a energia elétrica das tomadas de corrente das nossas casas, escolas...?

<p>Como vamos fazer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Como é transportada e distribuída a energia elétrica produzida nas centrais elétricas? • Que fontes de energia são usadas nas centrais termoeletricas? • Que vantagens/desvantagens podem resultar, para o ambiente, da utilização de diferentes fontes de energia na produção de energia elétrica? • Para além de fazer funcionar determinados dispositivos ou aparelhos, que outro uso pode ter a energia elétrica? • Criar eletricidade estática com um balão ou esferográfica, atraindo papelinhos ou o cabelo; • Construção de circuitos elétricos colocando à disposição dos alunos uma pilha, uma lâmpada, e vários fios condutores (metálicos) e não condutores (lã); • Intercalar diferentes objetos de variados materiais no circuito elétrico e prever se a lâmpada vai acender ou não. <p>4. Análise e discussão dos dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para cada uma das atividades analisar os dados em pequeno grupo e discutirlos em grande grupo. <p>5. Sistematização das conclusões</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registo das conclusões, realização de gráficos, tabelas, esquemas, etc.) Pesquisa na internet sobre a produção de energia elétrica nas centrais elétricas (termoeletricas, barragens, energia eólica, solar...); • Visita ao CIEC. <p>6. Resposta às questões-problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registo das respostas às questões-problema com base nas observações e pesquisas efetuadas. <p>7. Novas questões que surgiram:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registo das novas questões propostas pelos alunos com base nas observações e pesquisas efetuadas.
<p>Avaliação</p>	<p>- Lista de verificação</p>
<p>Obs.</p>	

PLANIFICAÇÃO DE ATIVIDADES	
Tema da atividade	“Explorando... o sistema solar”
Calendarização	2 de maio de 2012
Intervenientes	Alunos do 4.º ano e professora.
O que precisamos	Folha de registo, cartolinas, fio, tesoura, fita métrica ou régua, compasso, lápis para colorir.
O que pretendemos que os alunos aprendam	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Que compreendam o lugar da Terra no sistema solar, as posições e distâncias relativas dos planetas e os seus tamanhos.
Como vamos fazer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contextualização da atividade Exploração de um cartoon em que duas crianças falam sobre o sistema solar e o tamanho dos planetas. 2. Formulação da questão-problema “Qual a morada da Terra? Os planetas serão todos do mesmo tamanho?” 3. Levantamento e registo das ideias dos alunos Solicita-se aos alunos que desenhem numa folha o sistema solar, mostrando como pensam que é constituído, a localização dos planetas e o seu tamanho, legendando tudo. Elaboração em grande grupo do registo das dúvidas, curiosidades e questões que emergirem da exploração dos desenhos. 4. Análise e discussão dos dados Recolha de dados sobre os tamanhos e distâncias reais dos planetas entre si e em relação ao sol. 5. Sistematização das conclusões Construção do modelo do sistema solar à escala, primeiro com a representação dos planetas em três dimensões (bolas de plástico). Observação e comparação dos diferentes planetas (tamanhos, cores...). Realização da montagem do modelo do sistema solar com estes planetas.

Como vamos fazer	<p>Construção do modelo do sistema solar em cartolina (duas dimensões), através de círculos correspondentes a cada um dos planetas.</p> <p>6. Resposta à questão-problema A Terra ocupa a terceira posição no sistema solar a contar do sol. Os planetas não são todos do mesmo tamanho nem as distâncias entre si.</p> <p>7. Novas questões que surgiram:</p>
Avaliação	- Lista de verificação
Obs.	

Registos dos alunos

Agrupamento de Escolas
de Vila Nova da Barquinha

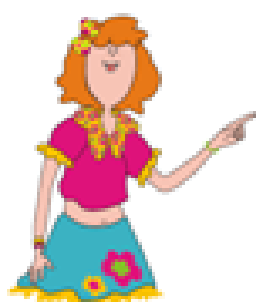
Atividade







Explorando...

o comportamento de objetos na água.

Questão-problema:

"Será que o peso (massa) dos materiais influencia a flutuação?"



	Penso que...		Verifiquei que...	
	Flutua 	Afunda 	Flutua 	Afunda 
 Batata				
 Maçã				

Nome: _____ Data: _____

ATIVIDADE

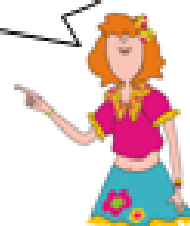


Eu acho que os pedaços maiores afundam e os menores flutuam, porque como são muito pequenos conseguem flutuar.

Explorando...

fatores que influenciam o comportamento de um objeto na água.

Eu acho que todos os pedaços afundam porque são todos de batata.



Questão-problema:

Pedaços pequenos de batata podem flutuar na água?

Objetos	Antes da experimentação		Após a experimentação	
	Comportamento		Comportamento	
	Flutua	Afunda	Flutua	Afunda
Pedaco grande de batata 				
Pedaco médio de batata 				
Pedaco pequeno de batata 				
Pedaco muito pequeno de batata 				

Nome: _____ / ____ / ____

ATIVIDADE

Explorando...

fatores que influenciam o comportamento de um objeto na água.

Eu acho que os pedaços maiores afundam e os menores flutuam, porque como são muito pequenos conseguem flutuar.

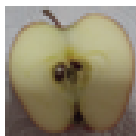
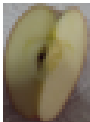




Eu acho que todos os pedaços flutuam porque são todos de maçã.



Questão-problema:

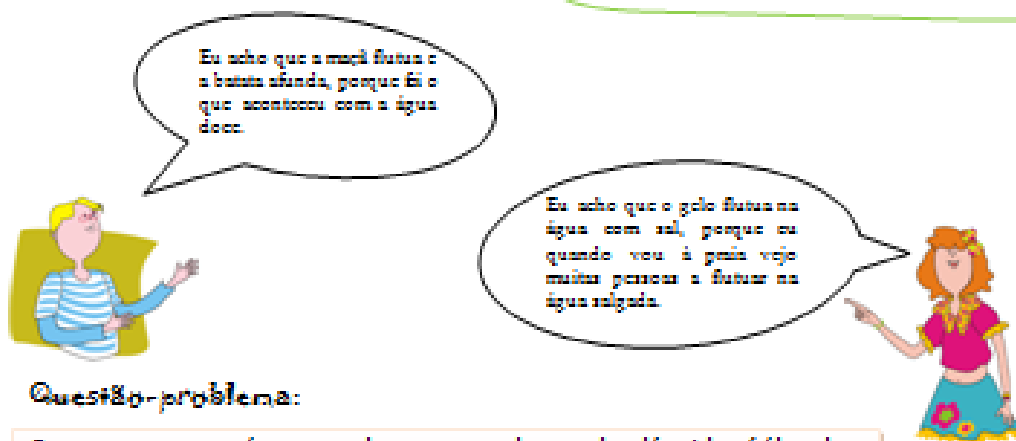
Pedaços pequenos de maçã podem flutuar na água?

Objetos	Antes da experimentação		Após a experimentação	
	Comportamento		Comportamento	
	Flutua	Afunda	Flutua	Afunda
Pedaco grande de maçã 				
Pedaco médio de maçã 				
Pedaco pequeno de maçã 				
Pedaco muito pequeno de maçã 				

Nome: _____ / ____ / ____

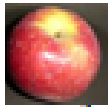


ATIVIDADE

**Explorando...
condições de flutuação**



Questão-problema:

O que acontecerá se se colocarem cada um dos líquidos (álcool etílico, água e água com sal) cada um dos objetos do quadro?

Objetos	Líquidos					
	Antes da experimentação			Após a experimentação		
	Álcool etílico	Água	Água com sal	Álcool etílico	Água	Água com sal
 maçã	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
 batata	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
 pedra de gelo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Flutua



Afunda

Nome: _____ / _____ / _____

ATIVIDADE


Explorando...

o comportamento de objetos na água.




Questão-problema:

Como fazer flutuar uma barra de plastilina?

Objetos	<i>Antes da experimentação</i>		<i>Após a experimentação</i>	
	Comportamento		Comportamento	
	Flutua	Não flutua	Flutua	Não flutua
 Barra de Plastilina				

Nome: _____ Data: _____

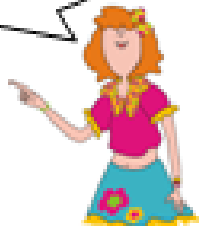
ATIVIDADE



Eu acho que a afixa é atraída pelo íman porque é de metal.

Explorando...
fatores que influenciam o comportamento de um objeto em contacto com um íman.

E tu, o que achas?



Eu acho que a borrachinha é atraída porque é pesada.

Questão-problema:

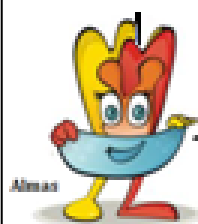
Todos os materiais são atraídos pelo íman:

Objetos/materiais	Antes da experimentação		Após a experimentação	
	Comportamento		Comportamento	
	É atraído pelo íman	Não é atraído pelo íman	É atraído pelo íman	Não é atraído pelo íman
borracha 				
afixa 				
marcador 				
faca 				
clipe 				
lápis de cor 				

Objetos	<i>Antes da experimentação</i>		<i>Após a experimentação</i>	
	Comportamento		Comportamento	
	Flutua	Não flutua	Flutua	Não flutua
Objetos moldados a partir de cada uma das barras de plástico de igual massa				
Objetos moldados a partir de cada uma das barras de plástico de igual massa				
Objetos moldados a partir de cada uma das barras de plástico de igual massa				

Regista a conclusão a que chegaste.

Nome: _____
Data: _____



Atividade: Explorando...

o comportamento da luz.

Eu acho que

Sabes que



Questão-problema:

Como se propaga a luz?

Antes da experimentação

Como pensas que a luz se propaga?

Escreve e/ou desenha o que pensas.

Como podemos fazer para verificar as nossas ideias?

- Usar um tubo e uma lanterna;
- Colocar o tubo em diferentes formas (por ex., forma retilínea, forma curva, ...);
- Colocar o foco aceso numa das extremidades do tubo, apontando para dentro;
- Espelhar pela outra extremidade do tubo e verificar em que situação se consegue ver a luz no foco.

Experimentação

Vamos registar...

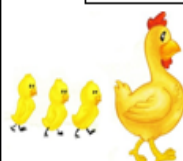
	Forma do tubo	Vejo a luz	Não vejo a luz
Situação A			
Situação B			
Situação C			
Situação D			
Situação E			



O ciclo de vida do pinto



1º dia	2º dia	3º dia	4º dia	5º dia	6º dia	7º dia
8º dia	9º dia	10º dia	11º dia	12º dia	13º dia	14º dia
15º dia	16º dia	17º dia	18º dia	19º dia	20º dia	21º dia



Nome: _____ Data: ____/____/____



ATIVIDADE

Explorando...
a diversidade de sementes.

Questão-problema: Como se podem agrupar sementes diversas?

Critérios de agrupamento	Grupos que consegui fazer	Tipos de sementes em cada grupo
COR	amarela	
	castanha	
	preta	
	esverdeada	
TAMANHO	muito pequenas	
	pequenas	
	médias	
	grandes	
	muito grandes	
TEXTURA	rugosa	
	lisa	
	rugosa com bicos	
FORMA	arredondada	
	espalmada oval	
	espalmada com bicos	
	oval	
COMESTÍVEL	sim	
	não	

Nome: _____

Data: / /

ATIVIDADE

Explorando...

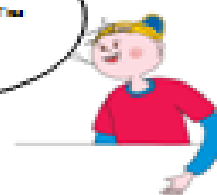
O peso (massa) do ar.

A Juliana e o Tomé discutiam sobre o peso (massa) do ar.



Eu penso que um balão azul
pesa a mesma coisa que um balão
vermelho.

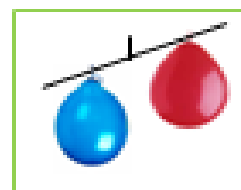
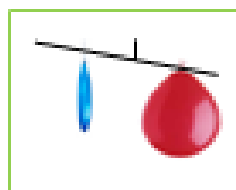
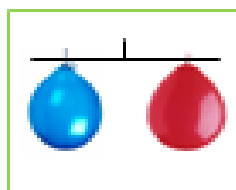
Eu sei! Que quando
enchemos um balão, fica
mais leve e ele pesa mais.



Questão-problema: Será que o ar tem peso (massa)?

Antes da experimentação:

Assinala as figuras do que pensas que vai acontecer.



Experimentação:

Como fazer para encontrares a resposta à questão-problema.

Depois da experimentação:

Regista a conclusão a que chegaste.

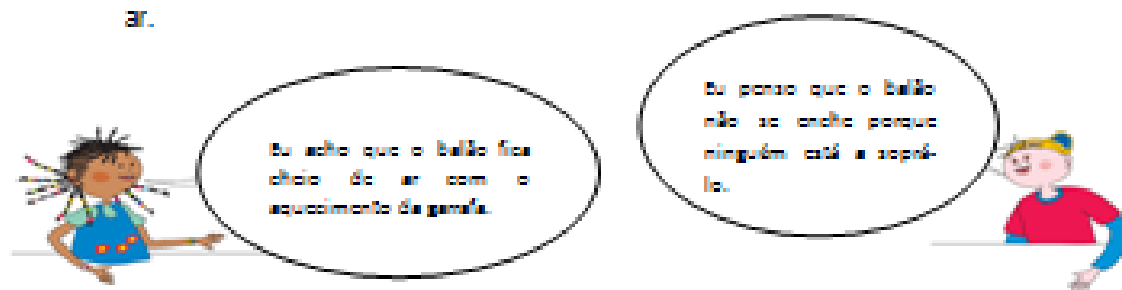
Nome: _____

Ano/Turma: _____

ATIVIDADE

Explorando...
a influência da temperatura na
dilatação do ar.

A Juliana e o Tomé conversam sobre a influência da temperatura na dilatação do ar.



Questão-problema: Será que consegues encher um balão sem o soprar?

Antes da experimentação

Regista o que pensas que vai acontecer.

Experimentação:

Desenha o que observaste.

Estado do balão quando
colocado na garrafa à saída do
congelador.

Estado do balão passado algum
tempo.

Estado do balão algum tempo
depois de a garrafa estar em
água quente.

Depois da experimentação

Regista as conclusões.

Nome: _____

Ano/Turma: _____

1

ATIVIDADE

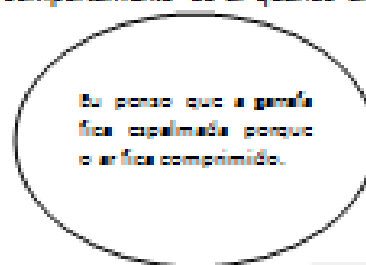
Explorando...

O efeito da temperatura no ar (ar comprimido).

A Juliana e o Tomé discutiam sobre o comportamento do ar quando arrefecido.



Eu acho que a gema fica igual mas mais fria.



Eu penso que a gema fica expalmada porque o ar fica comprimido.

Questão-problema: O que acontece ao ar arrefecido?

Antes da experimentação

Regista o que pensas que vai acontecer.

Experimentação:

Estado da gema no início da experiência.

Estado da gema após ter sido arrefecida no congelador.

Depois da experimentação

Regista a conclusão a que chegaste.

Nome: _____

Ano/Turma: _____



Explorando...

O comportamento de sementes em água.

✍ Questão-problema:

Como se comportam sementes diversas quando colocadas em água?

✍ Antes da experimentação

Comportamento
das sementes
em água

Penso que...				

✍ Experimentação

Tipo de sementes	Comportamento das sementes			
	Recipiente A (sem água)	Recipiente B (com água)		
		Após 1 hora	Após 3 horas	Após 24 horas

✍ Depois da experimentação

Verificámos que...

A resposta à questão-problema é...



Explorando...

o comportamento das sementes em água.

✍ Questão-problema:

Como são constituídas as sementes?

✍ Antes da experimentação

Penso que...

✍ Experimentação

Abre as sementes, observa o seu interior com a lupa e regista as tuas observações.

✍ Depois da experimentação

Verificámos que...

A resposta à questão-problema é...

Nome: _____ Data: _____



Explorando...

A influência da água e da luz na germinação das sementes.

✓ Questão-problema:

Qual o efeito da humidade na germinação das sementes de feijão?

✓ Antes da experimentação

Recipientes	Condições comuns das sementes	Condições diferentes das sementes	Penso que...
A	- Luz - Temperatura - Arejamento	Regadas diariamente	
B		Não regadas	

✓ Experimentação

Sementes	Tempo de germinação (em dias)							
Feijão (5 exemplares)	Recipiente A (com adição de água)				Recipiente B (sem adição de água)			
	1.º dia	2.º dia	3.º dia	4.º dia	1.º dia	2.º dia	3.º dia	4.º dia
	Tempo médio de germinação =				Tempo médio de germinação =			
	Temperatura ambiente no local =				Temperatura ambiente no local =			

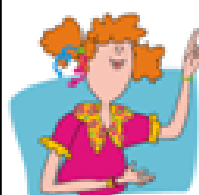
✓ Depois da experimentação

Verificámos que...

A resposta à questão-problema é...

Nome: _____

Data: _____



Atividade

Explorando...
o comportamento das sementes
em água.

✍ Questão-problema:

Como são constituídas as sementes?

✍ Antes da experimentação

Penso que...

✍ Experimentação

Abre as sementes, observa o seu interior com a lupa e regista as tuas observações.

✍ Depois da experimentação

Verificámos que...

A resposta à questão-problema é...

Nome: _____ Data: _____

Atividade: Explorando o efeito da temperatura na mudança de estado físico.

A Ana, a Maria e o Daniel dialogam sobre o estado físico em que o mel se encontra à temperatura ambiente.



Questão - Problema: *Como se distinguem os sólidos dos líquidos?*

Antes da Experimentação

Observa as amostras de materiais e forma dois grupos, o dos materiais no estado sólido e o dos materiais no estado líquido.

Regista nos seguintes quadros a constituição de cada um dos grupos, indicando os critérios que utilizaste:

Penso que...

Materiais líquidos	Materiais sólidos

Porque:	Porque:
---------	---------

Experimentação

Testa as tuas ideias...

- o Agora utiliza um conta-gotas para verificar quais os materiais que formam gotas e os que as não formam.
- o Preenche o quadro registando as observações efetuadas:

<div> <div>Amostras</div> <div></div> </div>	Saco A	Saco B	Saco C	Saco D	Saco E
Materiais					
Adaptam-se ao recipiente?					
Forma gotas?					

Então...



<div> <div>(A temperatura ambiente de _____ °C)</div> <div></div> </div>	está no estado sólido					
	está no estado líquido					

Após a Experimentação...

Verificamos que...

Com o apoio da professora, construímos a resposta à questão - problema:

Nome: _____ Data: ____/____/____



Atividade: Explorando o efeito da temperatura na mudança de estado físico.

Questão - Problema: Qual o efeito da temperatura no estado físico?



Antes da Experimentação

Regista no quadro que se segue, o que julgas que poderá acontecer aos materiais contidos nos sacos A, B, C, D, E..., se forem colocados durante algum tempo, a uma temperatura inferior a 0°C (aproximadamente -5°C).

E se forem colocados, durante algum tempo, a uma temperatura superior a 0°C (aproximadamente 40°C).

Penso que...

À temperatura inferior a 0°C	À temperatura superior a 40°C

Experimentação

Preenche o quadro, registando as observações efetuadas (quer a nível das alterações, quer à ordem pela qual ocorrem essas alterações).

Estado Físico

	A temperatura ambiente de ____ °C	Na caixa com gelo à temperatura de ____ °C	Na caixa com água à temperatura de ____ °C	Ordem de fusão (1.ª, 2.ª...)	Ordem de solidificação (1.ª, 2.ª, 3.ª...)
Azeite					
Leite					
Água					
Sal					
Manteiga					
Álcool					
Mel					

Após a Experimentação...

Verificamos que...

Com o apoio da tua professora dá a resposta à questão - problema:

Atividade: Fatores que podem influenciar a rapidez da evaporação da água

Questão-problema: _____?

Antes da experimentação

O que e como vamos fazer...

O que vamos mudar...

O que vamos medir...

O que vamos manter e como...

O que e como vamos fazer...

O que precisamos...

O nosso quadro

Recipiente com água	Temperatura	Voluma inicial	Voluma final (após ____ horas)	Voluma de água evaporada
A	Ambiente (____ °C)	100 ml		
B	Entre 30 - 40 °C (____ °C)	100 ml		
C	Entre 80 - 100 °C (____ °C)	100 ml		
D (tapado)	Ambiente (____ °C)	100 ml		

O que pensamos que vai acontecer e porquê...

Experimentação

Executar a planificação (controlar variáveis, observar e registar).

Após a Experimentação

Verificamos que...

Resposta à questão-problema...

Nome: _____ Data: ____/____/____

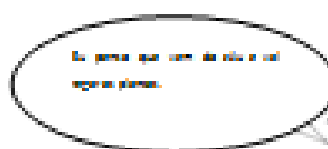
A ATIVIDADE

Explorando... O ciclo da água.

A Juliana e o Tomé



Tomé, sabes de onde vem a água
da chuva? E sabes para onde vai?



Eu penso que vem da chuva e vai
regar as plantas.

De onde vem a água para onde vai a água da chuva?

Penso que...

Como vai a água parar da chuva?

Penso que...

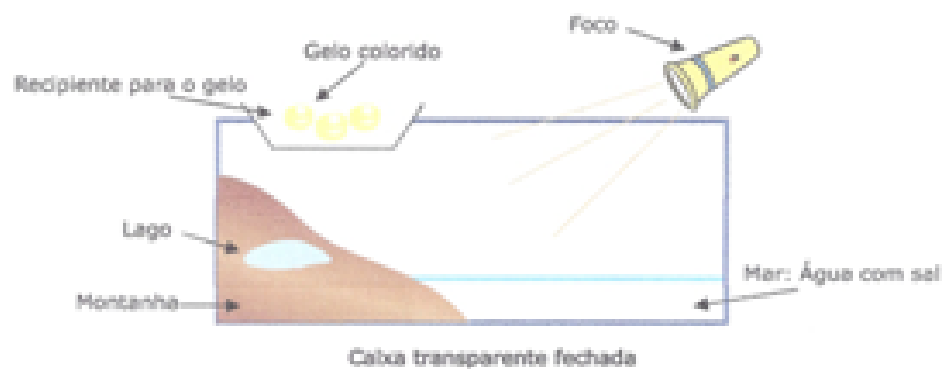
De que são feitos os nuvens?

Penso que...

Pesquisei e aprendi que...

Como podemos simular o Ciclo da Água?

Observe o esquema:



O que representa cada parte?

Preenche os espaços em branco, usando os termos sublinhados abaixo indicados:

Foco de luz: _____

Recipiente com gelo: camada da atmosfera com temperatura mais baixa

Água com sal: _____

Lago

Sol

Mar

Como vamos registrar as observações

O nosso quadro

O que vemos na maquete				
Após a montagem	30 minutos depois	60 minutos depois

A ATIVIDADE

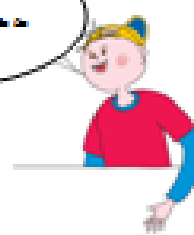
Explorando... O ciclo da água.

A Juliana e o Tomé



Eu penso que esta atividade é bem interessante! 100 pontos, Tomé?

Juliana, agora vamos registar as
ações observadas na simulação da
roda da água.



Como vamos registar as observações

O nosso quadro

O que vemos na maquete				
Após a montagem	30 minutos depois	60 minutos depois

Nome: _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE

Explorando...

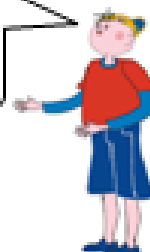
fontes e uso da energia elétrica.

A Teresa e o Rodrigo conversam sobre...



Eu penso que o telemóvel precisa de energia elétrica porque o meu pai ligou à tomada para carregar a bateria.

A minha mãe quando põe a farinha não liga a balança à tomada, por isso, acho que não usa energia elétrica.



Questão –problema: Que objetos usam energia elétrica para funcionar?

Preenche o quadro seguinte assinalando se os objetos que tens na tua bancada de trabalho precisam ou não de energia elétrica para funcionar.

Eu penso que...	Uso de energia elétrica		Verifiquei que...	
			Uso de energia elétrica	
Objeto	Sim	Não	Sim	Não

Experimentação: Verifica as tuas ideias colocando os objetos a funcionar. Regista no quadro "verifiquei que..."

Com o apoio da professora, constrói a resposta à questão - problema:

Nome: _____ Ano/Turma: _____



ATIVIDADE

Explorando...

fontes e uso da energia elétrica.

Questão –problema: De onde vem a energia elétrica que faz funcionar cada um dos diferentes objetos?

Completa o quadro seguinte:

Na coluna "objeto", escreve o nome daqueles que precisam de energia elétrica para funcionar (conforme o registo feito na atividade anterior). Para cada objeto, identifica a respetiva fonte de energia elétrica, colocando uma cruz na coluna adequada.

Eu penso que...	Fonte de energia elétrica			Verifiquei que...		
	Fonte de energia elétrica			Fonte de energia elétrica		
Objeto	Tomada	Pilha	Painel solar	Tomada	Pilha	Painel solar
Boneca que anda						
Consola (Playstation)						
Consola portátil						
Calculadora solar						
Lanterna de bolso						
Relógio/rádio digital						
Relógio digital						
Telemóvel						
Comando de TV						

Experimentação: Verifica as tuas ideias explorando os objetos. Regista no quadro "verifiquei que..."

Com o apoio da professora, constrói a resposta à questão - problema:

3ª ATIVIDADE

Explorando...

fontes e uso da energia elétrica.

A propósito dos objetos que para funcionar usam energia elétrica da tomada...

Onde é produzida a energia elétrica das tomadas de corrente das nossas casas, escolas...?

Eu penso que...

Como se produz a energia elétrica nas centrais termoeletricas e como chega às nossas casas, escolas...?

Eu penso que...

Como é transportada e distribuída a energia elétrica produzida nas centrais elétricas?

Eu penso que...

Que fontes de energia são usadas nas centrais termoeletricas?

Eu penso que...

Que vantagens/desvantagens podem resultar, para o ambiente, da utilização de diferentes fontes de energia na produção de energia elétrica?

Eu penso que...

Para além de fazer funcionar determinados dispositivos ou aparelhos, que outros usos pode ter a energia elétrica?

Eu penso que...

Pesquisei e verifiquei que...

4ª ATIVIDADE

Explorando...

fontes e uso da energia elétrica.

A Teresa e o Rodrigo conversam.



Eu penso que nós conseguimos produzir eletricidade, às vezes quando tocam em mim parece que me dão um choque elétrico.

Eu também acho, às vezes quando me encosto à televisão fico com os cabelos em pé, parecem elétricos!



Questão –problema: Como criar eletricidade?

Material a utilizar

O que vamos fazer...

Eu penso que...

Experimentação: Aproxima o balão/caneta aos pedacinhos de papel.

Verifiquei que...

Questão –problema: A eletrização acontece apenas com materiais sólidos?

Material a utilizar

O que vamos fazer...

Eu penso que...

Experimentação: Aproxima o balão/caneta da água corrente.

Verifiquei que...

Com o apoio da professora, constrói a resposta à questão - problema:

Se A TIVIDADE

Explorando...

Circuitos elétricos.

Questão –problema: Como fazer acender uma lâmpada?

Experimentação

Faz um desenho ou esquema representativo do arranjo (ou arranjos) que permitiu acender a lâmpada, em cada situação.

Situação (material disponível)	Esquema ou arranjo que permitiu acender a lâmpada
Lâmpada, suporte para lâmpada, pilha e fios	
Lâmpada, suporte para lâmpada, pilha e dois fios	
Lâmpada, suporte para lâmpada, pilha e um fio	
Lâmpada e pilha	

Após a experimentação

Verificamos que...

Com o apoio da professora, construímos a resposta à questão - problema:

ATIVIDADE

Explorando...

fontes e uso da energia elétrica.

Questão-problema: Onde é produzida a energia elétrica das tomadas de corrente das nossas casas, escolas...?

A propósito dos objetos que para funcionar usam energia elétrica da tomada...

Eu penso que...

Como se produz a energia elétrica nas centrais termoeleétricas e como chega às nossas casas, escolas...?

Eu penso que...

Como é transportada e distribuída a energia elétrica produzida nas centrais elétricas?

Eu penso que...

Que fontes de energia são usadas nas centrais termoelétricas?

Eu penso que...

Que vantagens/desvantagens podem resultar, para o ambiente, da utilização de diferentes fontes de energia na produção de energia elétrica?

Eu penso que...

Para além de fazer funcionar determinados dispositivos ou aparelhos, que outros usos pode ter a energia elétrica?

Eu penso que...

Pesquisei e verifiquei que...

A TIVIDADE

Explorando...

Circuitos elétricos.

Questão –problema: Como fazer acender uma lâmpada?

Experimentação

Faz um desenho ou esquema representativo do arranjo (ou arranjos) que permitiu acender a lâmpada, em cada situação.

Situação (material disponível)	Esquema ou arranjo que permitiu acender a lâmpada
Lâmpada, suporte para lâmpada, pilha e fios	
Lâmpada, suporte para lâmpada, pilha e dois fios	
Lâmpada, suporte para lâmpada, pilha e um fio	
Lâmpada e pilha	

Após a experimentação

Verificamos que...

Com o apoio da professora, construímos a resposta à questão - problema:

ATIVIDADE

Explorando...

fontes e uso da energia elétrica.

A Teresa e o Rodrigo conversam.



Eu penso que nós conseguimos produzir eletricidade, às vezes quando tocam em mim parece que me dão um choque elétrico.

Eu também acho, às vezes quando me encosto à televisão fico com os cabelos em pé, parecem elétricos!



Questão-problema: Como criar eletricidade (estática)?

Material a utilizar

O que vamos fazer...

Eu penso que...

Experimentação: Aproxima o balão/caneta aos pedacinhos de papel.

Verifiquei que...

Com o apoio da professora, constrói a resposta à questão - problema:

ATIVIDADE

Explorando...

Bons e maus condutores de energia elétrica.

Questão –problema: Que materiais são bons condutores de energia elétrica?

Antes da Experimentação

O que acontecerá à lâmpada, vai acender ou não, quando se intercalar no circuito elétrico cada um dos objetos referidos no quadro da página seguinte? (Assinala com uma X no quadro "Penso que...".)

Objeto	Penso que...		Verifiquei que...	
	Acende	Não acende	Acendeu	Não Acendeu
Chave				
Clip sem revestimento				
Moeda				
Prego de aço				
Prego de ferro				
Colher de metal				
Régua escolar				
Pedaco de papel				
Rolha de cortiça				
Tábua de madeira				
Borracha				
Vareta de vidro				
Pedaco de tecido				
grafite				

Executa a experimentação

Executa a planificação. (Intercalar sucessivamente, cada um dos objetos no circuito elétrico.)

Após a experimentação

O que aconteceu – a lâmpada acendeu ou não – quando se intercalou cada um dos objetos referidos no quadro, no circuito elétrico? (Assinala com uma X no quadro “Verifiquei que...”).

Por que razão a lâmpada acende quando são intercalados no circuito elétrico uns objetos e não outros?

Identifica uma característica comum a todos os objetos para os quais se verificou que quando intercalados no circuito elétrico a lâmpada acendeu.

Com o apoio da professora, construímos a resposta à questão - problema:

Atividade

Explorando...
O sistema solar.



Rui, sabes a que distância estão os planetas do Sol?



Penso que a distância terá de ser medida em Km.

Penso que...

Planetas	Distância ao sol (km)	Diâmetros (km)
Merúrio		
Vénus		
Terra		
Marte		
Júpiter		
Saturno		
Úrano		
Neptuno		

Pesquisei e concluí...

Planetas	Distância ao sol (km)	Diâmetros (km)
Merúrio		
Vénus		
Terra		
Marte		
Júpiter		
Saturno		
Úrano		
Neptuno		

1. Converte estas distâncias em cm

Planetas	Distância ao sol (cm)	Diâmetros (cm)
Mercúrio		
Vénus		
Terra		
Marte		
Júpiter		
Saturno		
Úrano		
Neptuno		

Podes fazer os cálculos aqui...



Rui, agora que já sabemos as medidas dos planetas em cm, queres construir o sistema solar?

Sim, parece-me muito interessante. Mãos à obra!...



A tividade

Explorando... O sistema solar.

A Maria e o Rui conversam sobre astros



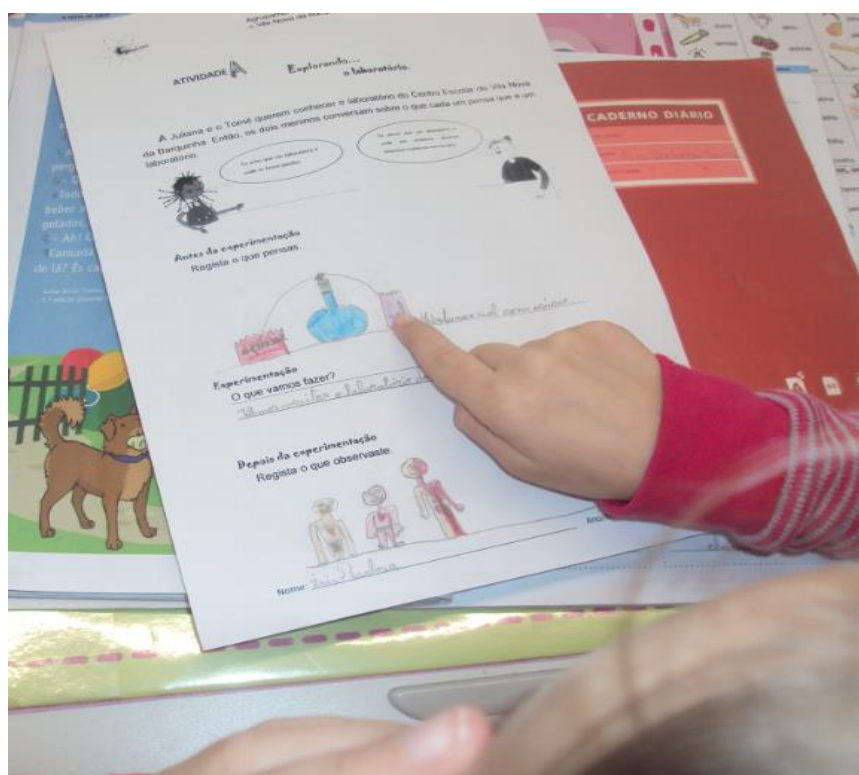
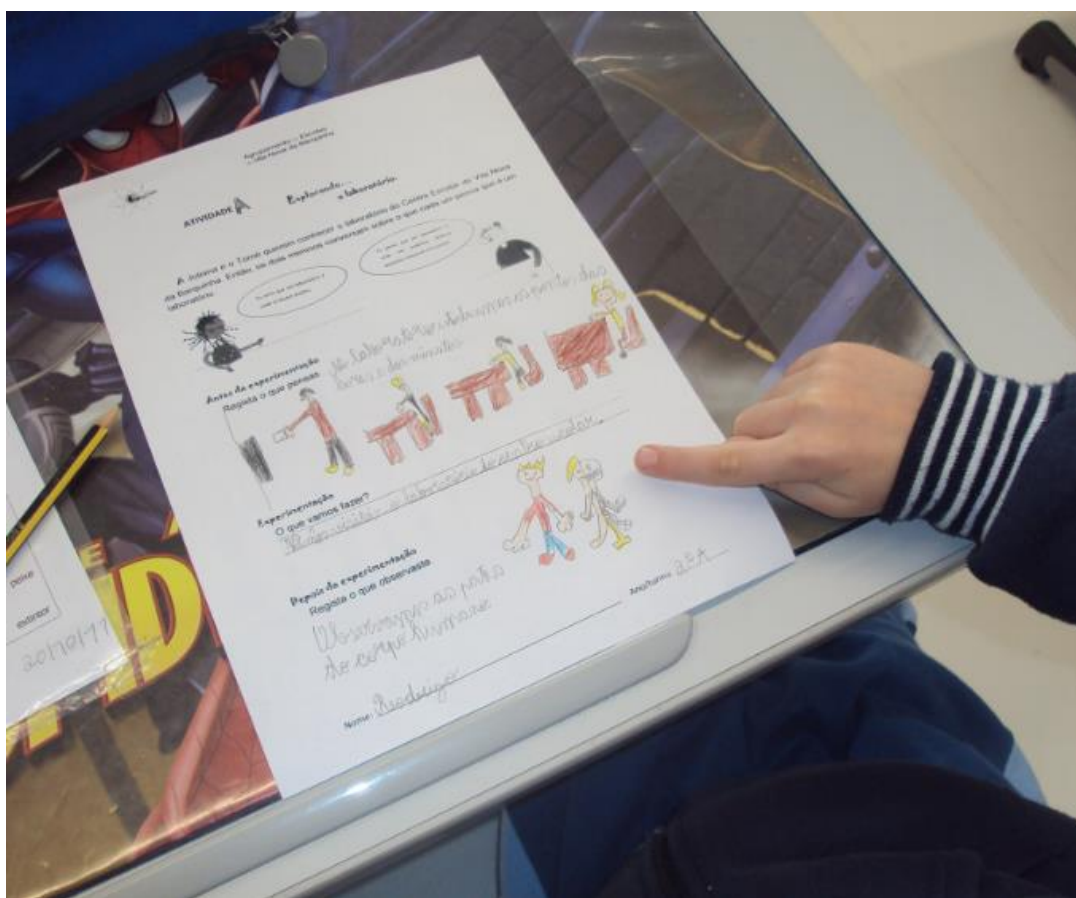
Rui, eu acho que os planetas do nosso sistema solar são todos de tamanhos diferentes.

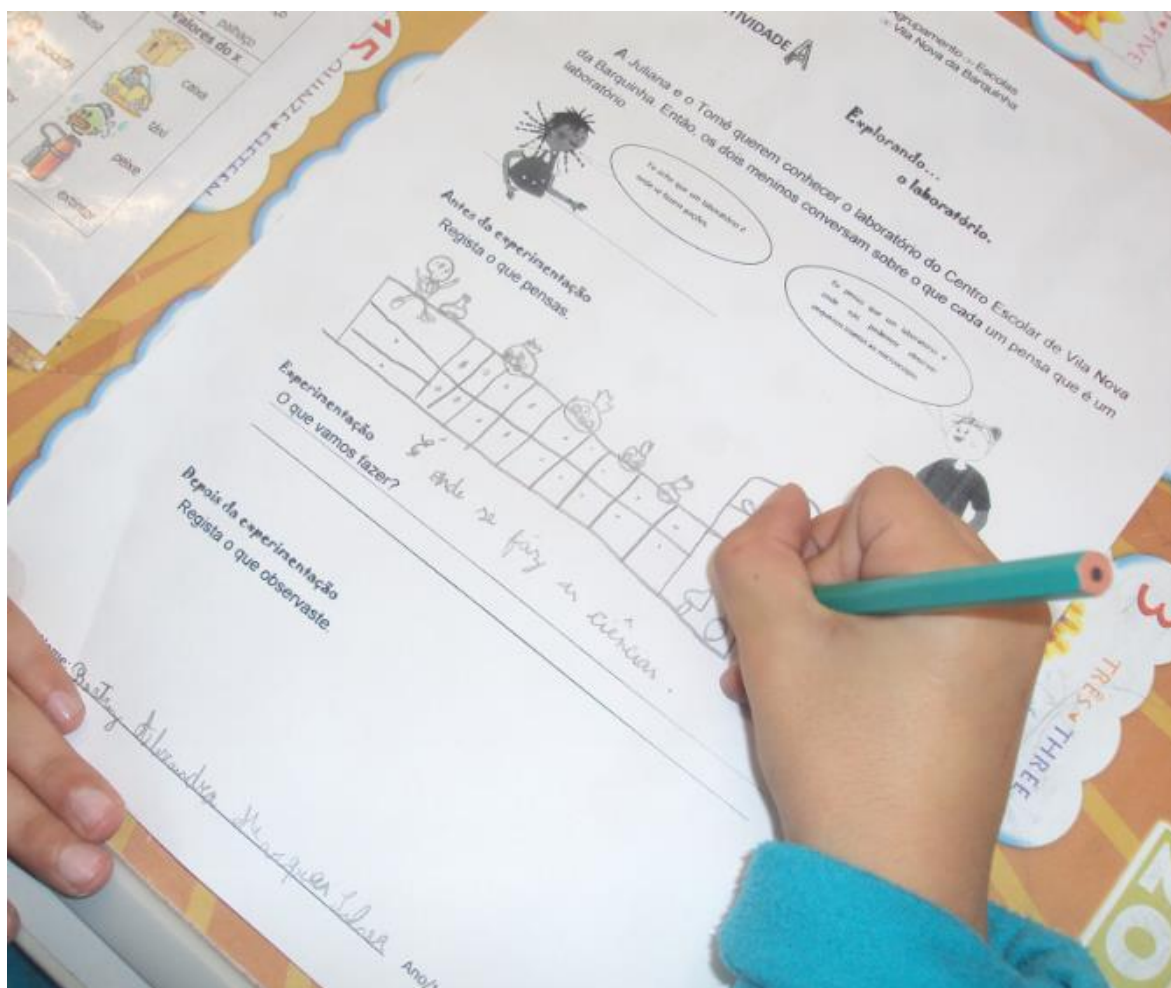
Eu acho que Júpiter é o maior de todos!



Desenha o nosso sistema solar. No teu desenho, mostra o tamanho diferente dos planetas e onde é que eles estão localizados. Não te esqueças de colocar etiquetas/legendas em tudo.

Fotografias das sessões “O que é um laboratório”





Fotografias das sessões da temática “Ar e som” (dilatação do ar)



Fotografias das sessões da temática “Mudanças de estado físico” (ciclo da água)



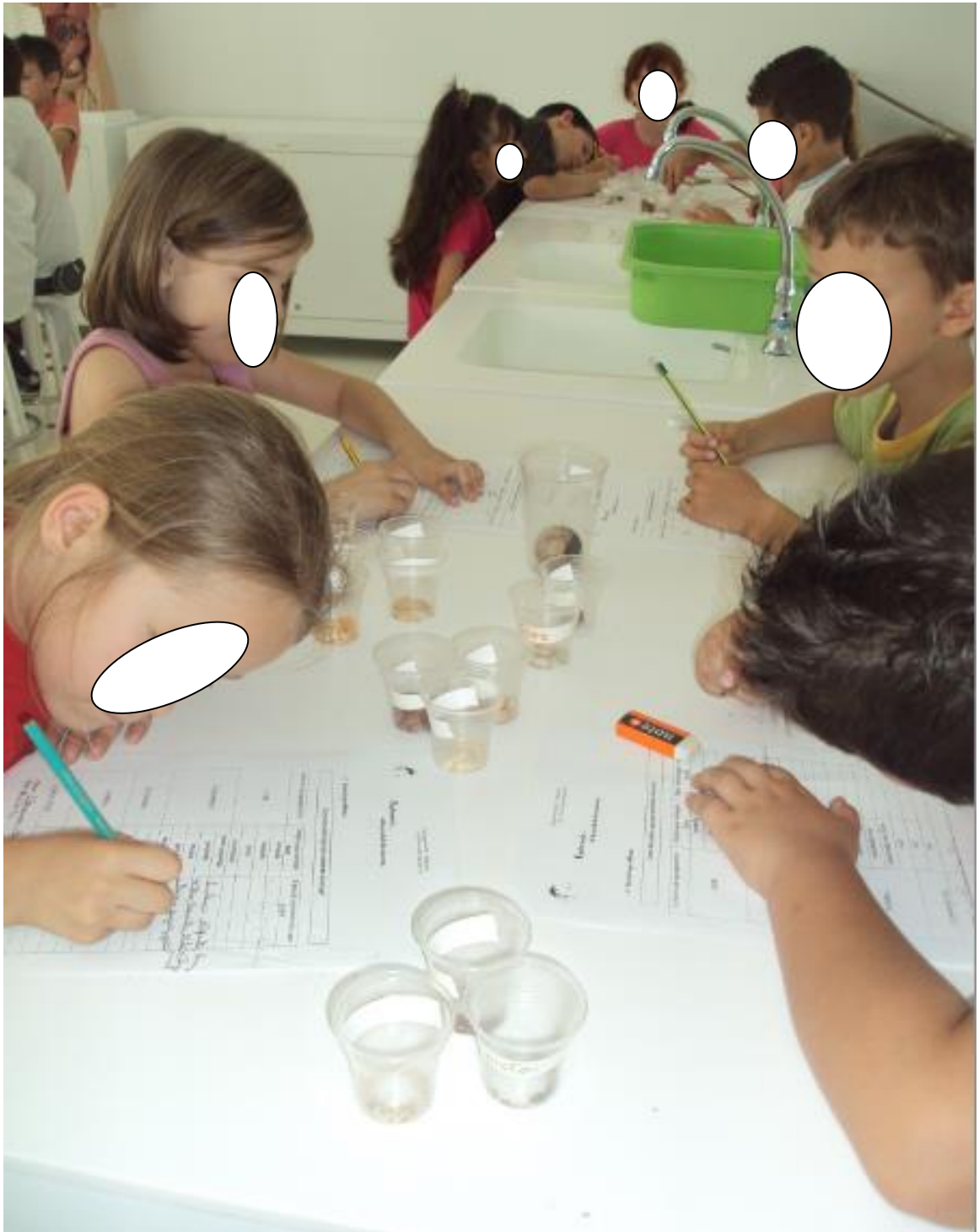






Fotografias da temática “Seres vivos - Plantas”

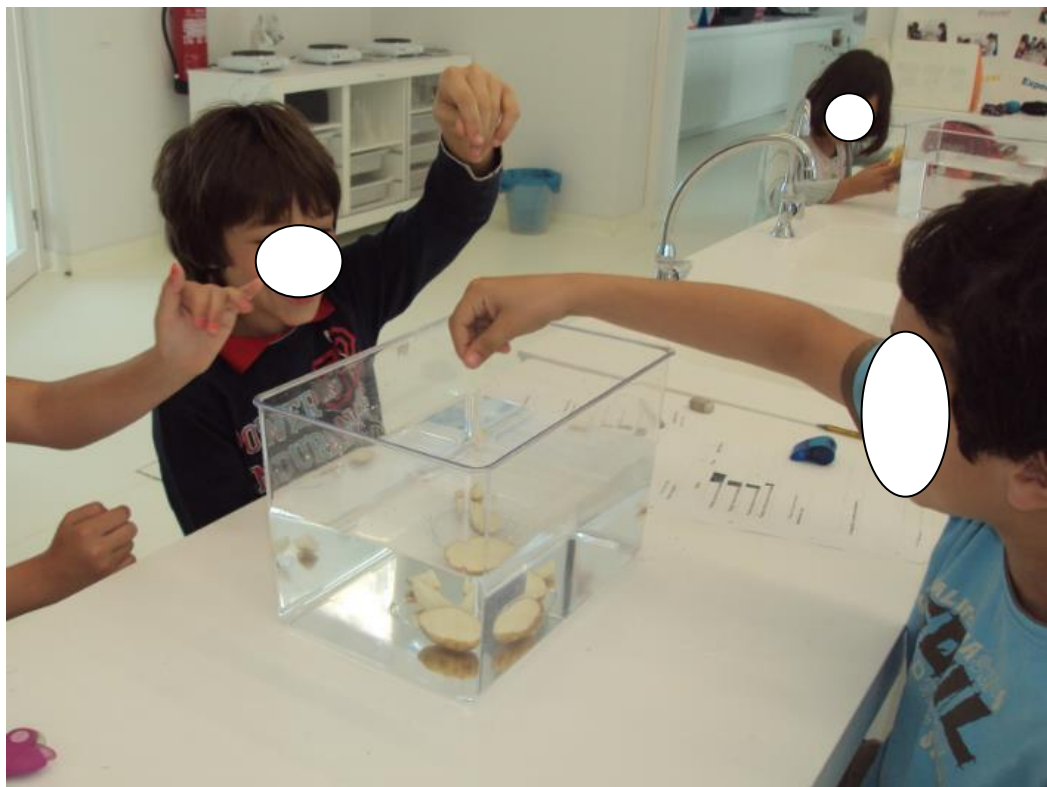






Fotografias da temática “Flutuação em líquidos”







Fotografias das sessões Mudanças de Estado Físico (líquido ou sólido)



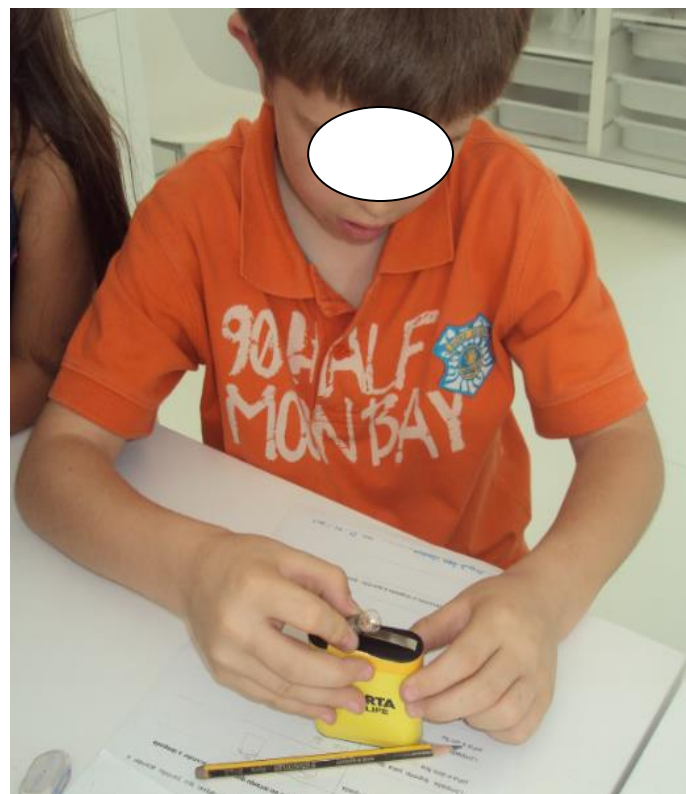
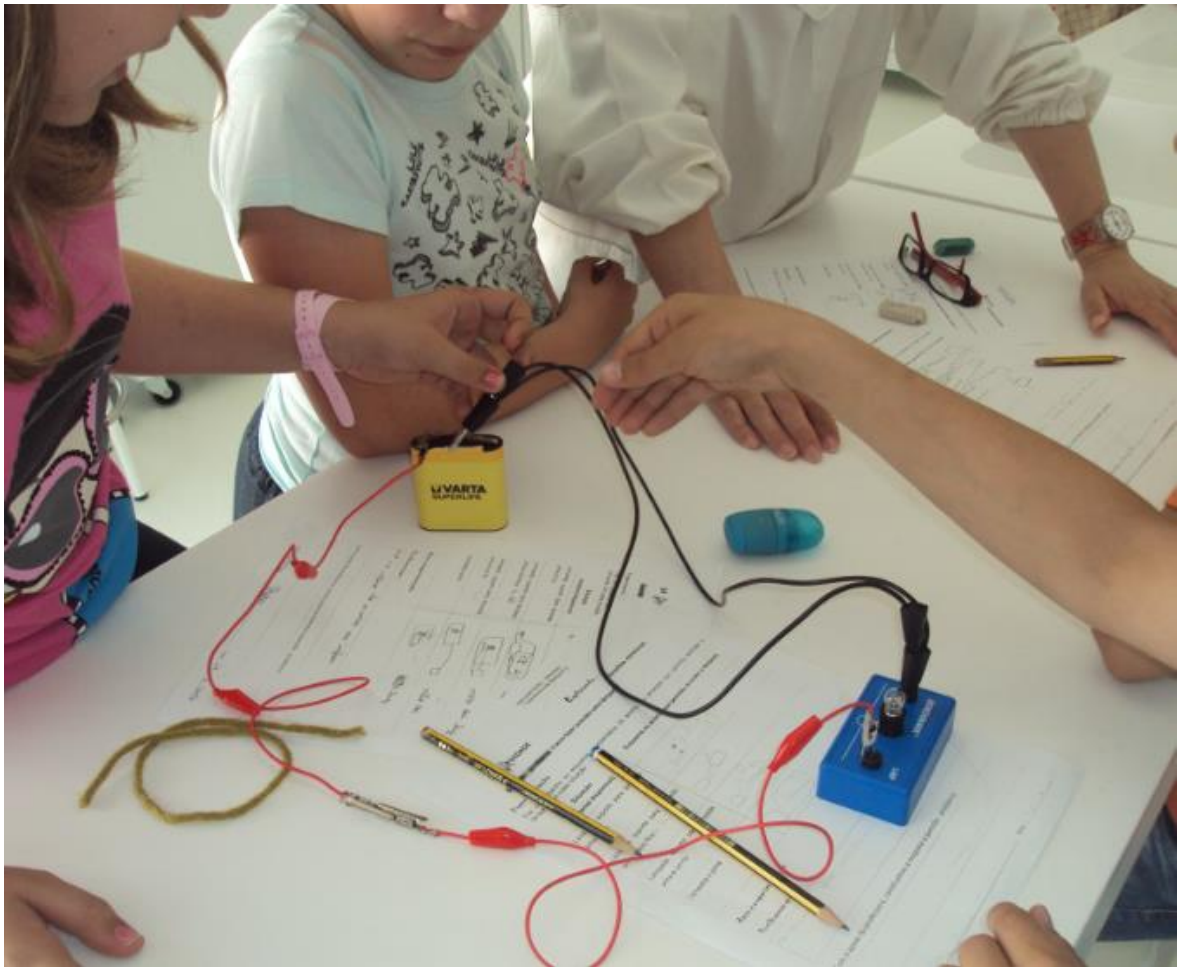




Fotografias das sessões da temática eletricidade: circuitos, lâmpadas, pilhas e circuitos







Anexo 2 – Transcrição das Entrevistas aos Professores-participantes

Entrevistas EP-P1

Bom dia. Desde já agradeço a tua disponibilidade em participares nesta entrevista.

Na tua opinião, o que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

Primeiro que tudo acho que tem que haver uma sensibilização por parte dos docentes em relação ao ensino das ciências. nós, nesta escola, somos professores privilegiados nesse aspeto, e em contacto com várias colegas nós notamos isso. Primeiro porque as nossas crianças têm desde muito cedo o contacto muito direto com o laboratório, com os materiais de laboratório e com o poder realizar experiências. É totalmente diferente do que uma criança estar a consultar um livro ou tu trazeres um mapa ou um manual ou seja o que for, é totalmente diferente. Não quer dizer que nós antes não escolarizássemos só que não era com o rigor didático pedagógico que temos em relação aos espaços que conhecemos nesta escola. Em relação, por exemplo, a muitos manuais escolares que nós vemos, nem sempre o conteúdo está correto e induz ao raciocínio lógico direto, porque muitas vezes somos nós que nem deixamos a criança experimentar, somos nós que exemplificamos a experiência que a criança daí é que vai captar. Não há um contacto tão experimental como nós temos a possibilidade de fazer nesta escola. Uma das coisas que condiciona muito o ensino experimental das ciências é o nós estarmos muito condicionados, ainda, a atingir as metas. As metas neste aspeto são muito mais vocacionadas para a língua portuguesa e para a matemática e nós descoramos um bocadinho o estudo do meio em função desse mesmo objetivo.

Então achas que talvez houvesse provas de aferição a nível das ciências?

Ah sim assim a pessoa tinha um grau de exigência e uma visão se calhar muito mais cuidada sobre o estudo do meio, sem dúvida. Porque nós muitas vezes, até em estudo do meio preocupamo-nos muito mais da maneira como eles escrevem, da maneira como eles expõem o assunto, não é, a nível de língua portuguesa do que ao nível de estudo do meio.

E o que é que achas a nível de formação de professores?

Eu acho que a formação de professores também visa muito a língua portuguesa e a matemática, descorando um bocadinho o estudo do meio. E porquê? Porque também não estão apetrechados com todos os materiais que nós, por exemplo, possuímos aqui. Também não há uma visão tão sistémica a nível de 1º ciclo porque nós fizemos a formação e vimos que era muitos mais a nível de outros ciclos do que 1º ciclo e, portanto, a criança não conseguia ser abrangida de todos os conhecimentos básicos do que nós fazemos aqui.

Então achas importante que a nível das ciências haja uma formação de professores continuada, e que estejamos sempre atualizados?

Sem dúvida. Sem dúvida. Sem dúvida. A todo o nível. E se calhar aprofundar muito mais estes temas que são muito mais descorados por nós em função de língua portuguesa e de matemática.

E a nível de laboratório temas que nós trabalhamos como a dissolução, flutuação, corpo humano. Achas que é necessário uma formação?

Tudo muito mais aprofundado. Sem dúvida. Sem dúvida. Eu por exemplo em relação aos guiões já aprendi muito com eles, mesmo muito. A elaborar as fichas para a própria

criança, tanto o guião do professor como o guião do aluno, que mesmo para nós são extremamente formativos a todo o nível.

Portanto achas que criar uma exigência a esta formação...

Sem dúvida. Sem dúvida.

A nível de recursos humanos e materiais. O que é que tu pensas sobre isso?

Nós, não nos podemos queixar dos recursos materiais, nesta escola. Mas a nível de recursos humanos há um défice muito grande e, portanto, todo ele...

Achas que era importante haver...

Era importante haver sempre alguém de apoio ao laboratório e até porque as turmas são de um número muito elevado de alunos, alunos com comportamentos muito, muito dispares e, portanto, era necessário ser uma pessoa não só para controlar metade da turma como para organização dos materiais, a planificação da própria experiência, tudo isso dava muito jeito.

Em colaboração nesses aspetos...

Sem dúvida. Sim. Sim. Sim.

Relativamente aos documentos orientadores, achas que eles são claros? Que a abordagem se faz de uma forma sequencial ou que...

Orientadores estás-te a referir...

Documentos: programa, metas de aprendizagem...

Em relação às metas de aprendizagem dá-me a sensação que são um bocadinho excessivas para o grupo etário. E digo isto porquê? Porque, por exemplo, eu não concordo, pessoalmente, com eletricidade no primeiro ano. Acho que a criança não tem capacidade para discernir um polo positivo de um polo negativo, os ímanes, por exemplo, também não concordo. Acho que a nível de dissolução e de flutuação é muito mais visível para a criança. Acho que as metas são excessivamente abrangentes, em relação ao primeiro ano. Especialmente aos primeiros anos de escolaridade, primeiro e segundo ano. Acho que, se formos se calhar, menos... não queremos tanto, mas o que queremos, queremos com mais profundidade. Portanto, menos temas mas com mais profundidade, porque acho há temas que acho que as crianças não têm capacidade de ...

E a nível da sequência dos conteúdos? Achas que os programas e as metas estão claros ou exigem ao professor uma organização...

Exigem ao professor... Sim, sem dúvida. Exigem ao professor uma organização que nem sempre o próprio olhar e a própria estabilidade de turma e a heterogeneidade de turma é propícia a isso. Por outro lado, acho que as metas são muito abrangentes, excessivamente abrangentes.

Estão um bocadinho avulsas, talvez? E que não estão com organização sequencial?

Não estão com organização sequencial e estão com excessivo rigor, ou melhor, não é excessivo rigor, estão para além daquilo que a criança pode atingir no primeiro e segundo anos. Acho que menos temas e mais contextualizados seria muito mais benéfico, tanto para o professor como para a própria criança.

No que respeita ao processo de organização/planificação do ensino das ciências, consideras que foi importante para ti participares nessa...

Extremamente importante. Extremamente importante, primeiro porque apesar de já ter algumas noções de ciências, estas foram muito mais vocacionadas para a minha prática pedagógica.

Portanto, deram-te um maior conhecimento dos documentos orientadores?

Sem dúvida. Sem dúvida. Sem dúvida. Sem dúvida. E não só isso. Acho que houve uma aproximação muito grande e uma partilha muito grande de materiais, de conhecimentos entre colegas, até entre várias escolas, partilha entre várias escolas. E acho que isso é extremamente benéfico para nós.

Achas que permitiu realizar uma análise mais crítica dos manuais?

Sem dúvida. Sem dúvida. Até porque nós, muitas vezes, à anos atrás, sei lá...10 ou 15 anos atrás, não se punha muito em causa o conhecimento do manual, não é? Aquilo era quase fidedigno. E nós hoje em dia pomos em causa e vemos alguns erros nos manuais.

Já vemos com uma forma mais crítica?

Sem dúvida.

E acerca da tua prática educativa, fez-te refletir?

Fez-me refletir, fez-me aperfeiçoar, fez-me modificar várias coisas e chegar muito mais facilmente à criança.

Até a metodologia, se calhar?

Sem dúvida. Alterar metodologias e chegar mais facilmente aquilo que a criança pode absorver. E nós muitas vezes imaginamos uma ficha em casa e achamos que aquilo vai ser extremamente fácil para a criança, e quando chegamos a pô-la em prática vemos que, se a tivéssemos adaptado a determinados pontos seria muito mais fácil. Fez-nos aperfeiçoar a reflexão, não só a organização como a própria feitura da própria ficha.

Relativamente aos temas a abordar, os conteúdos, também...

Houve uma maior preocupação da organização e de sequência na contextualização global do programa.

Ao longo dos 4 anos...

Sim. Sim. Sim. Sim. Sim. Sim.

Para que houvesse também se calhar uma maior coerência a nível da abordagem dos conteúdos?

E haver uma sucessão contínua de conhecimentos no sentido evolutivo, não é?

Que não fossem avulsos... Por anos de escolaridade...

Sim. Sim. Sim. Sim.

Que mais valias te trouxe, face à implementação das atividades experimentais no ensino das ciências?

Olha, fez-me enriquecer como docente. Fez-me pôr em causa sequências do próprio programa. Fez-me refletir como abordar determinadas matérias face ao grupo que se tem, não é? Fez-me também ser mais crítica e mais refletiva de todo o trabalho que fiz e de todo o trabalho que me chega à mão em função do eu...do ir aplicar à minha turma. Fez-me pensar sobre o assunto. E isso é que é importante.

Sim.

Dificuldades, assim que queiras...uma ou duas dificuldades que realmente...se sentiste alguma?

Adequar a linguagem à própria criança porque às vezes a própria criança, e nós lemos aquilo e não percebemos porque não clarificamos a linguagem. Outra dificuldade, tentar desfragmentar a própria ficha ou a própria definição. Porque às vezes pela definição a criança não vai lá e se nós conseguirmos clarificar a linguagem ou pôr a linguagem ao nível dos conhecimentos que ela tem, a criança, muito mais facilmente, consegue absorver aqueles conteúdos.

Portanto, partir dos conhecimentos que a criança já tem à priori?

Já tem à priori, claro!

Agora uma última questão.

Face a esta proposta final que tiveste...portanto que apresentei e faz parte do meu estudo académico, portanto, qual é que é a tua opinião? Achas que se adequa à faixa etária dos alunos?

Olha Xana, eu acho que esta proposta está bastante boa, bastante enriquecedora, face ao programa normal que nós tínhamos e adaptado às condições físicas e desta própria escola. Em relação à faixa etária, é que me parece que há aqui pelo menos 2 temas no primeiro e segundo ano que...eu estou a ver isto pela turma que tenho este ano...que me parecem que se fossem explorados em anos subsequentes teriam mais resultados.

São os temas da...

Magnetismo na escola e a eletricidade.

Relativamente ao tema...ao tempo proposto de 6 horas semanais para o estudo do meio, achas adequado?

Vai um bocadinho em sequência da resposta...da pergunta que me fizeste à bocadinho. Se me perguntares se 6 horas são suficientes, talvez te dissesse um bocadinho mais. Mas face às metas que temos que cumprir a língua portuguesa e a matemática, neste momento, parece-me ser o tempo adequado. Se tivéssemos que fazer prova de aferição e portanto seguir...se fosse equitativo o tempo para língua portuguesa, matemática e estudo do meio seria muito pouco, pronto.

Relativamente ao que eu apresento à proposta de ser 1 tempo ao nível de laboratório e 3 a nível de não laboratório, seja em sala de aula, seja no CIEC...

Na biblioteca...

Seja noutro espaço, achas que está adequado?

1 Hora semanal. Se nós pensarmos assim, pela rama parece-nos que 1 hora semanal é pouco em função das 3 horas de...

De não laboratório.

De não laboratório. Em função de todo o conjunto de contexto de...

Conteúdos.

De conteúdos que se têm que referir...

Em cada temática.

Em cada temática, parece-me que o tempo seria...será mais ou menos estimado.

Tanto está mais ou menos...

A nível de sequência de conteúdos, achas que tem uma linguagem clara?

Acho que tem uma linguagem clara, acho que está proporcionalmente evolutivo na questão do conhecimento acerca de cada tema, o primeiro ano está sequenciado com o segundo, assim sucintamente. Portanto, os temas estão muito bem encadeados. São matérias e temas que a criança, no dia a dia, lida com eles e, portanto, consegue perfeitamente ir abarcando estes conhecimentos. Exceto estes dois que os punha em terceiro e quarto anos. De resto acho que me parece que está muito bem. São temas que a criança já consegue evidenciar e compreende perfeitamente.

Achas importante então, que se faça então, que haja uma organização curricular destas temáticas das ciências?

Sem dúvida. Sem dúvida. Sem dúvida. Sem dúvida.

Não sei se queres referir mais alguma coisa para terminarmos...

Acho que este trabalho está muito bem feito. Que nos vai ajudar a olhar...já nos ajudou...pelo menos o esquematizar isto, já nos ajudou a olhar para o estudo do meio numa visão sequencial dos 4 anos, o que é extremamente importante. Nós não tínhamos tanto essa visão. Até porque agora nós temos conhecimento do que os outros anos estão a fazer, em relação ao que nós estamos a fazer. Coisa que nós não tínhamos em anos anteriores. E, portanto, há uma sequência da evolução da própria...do próprio tema dos vários anos, coisa que nós antes não tínhamos essa ideia. Portanto, acho que este trabalho está muito bem feito, que nos vai ajudar a trabalhar e que vai ajudar os nossos alunos a terem outra visão face ao estudo do meio que não tinham até aqui.

Pronto.

Então está tudo terminado.

Obrigada.

De nada.

E agradeço-te realmente a tua colaboração neste trabalho.

De nada Alexandra.

Obrigada.

De nada.

Entrevistas EP-P2

Então boa tarde. Desde já agradeço a tua disponibilidade. Vou então passar à primeira questão desta nossa entrevista.

Na tua opinião, o que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

Eu penso que é necessário termos material físico e material humano, pessoas que nos ajudem. E depois é necessário que nós tenhamos alguns documentos que nos possam orientar no trabalho, de maneira a que nos façamos um trabalho contínuo e reestruturado.

Relativamente aos manuais escolares, o que é que tu achas? Consideras que são facilitadores ou que por vezes tenham alguns constrangimentos?

Eu penso que em relação a todos os materiais...os livros que eu acho que tenho trabalhado não são muito...como é que eu hei-de dizer...

Claros?

Não, não são. Não são claros. Há muitos que ou não têm essa parte estruturada das ciências, por exemplo, eu posso dizer em relação ao livro do 1º ano, já tem qualquer coisa, embora não seja, assim...como é que eu hei-de dizer...

Uma abordagem...científica, não é?

Não é...assim uma abordagem contínua, e que tenha uma sequência lógica. É mais assim um pouco avulso.

Avulso.

É. É. É. Nós até temos um caderninho com algumas coisas de dissolução, flutuação, as cores, a estruturação das cores... Temos assim algumas coisas, só que caem ali assim um bocadinho...

De forma avulsa?

Exato. Exato. Não há uma coisa contínua, uma linha que dê continuidade às coisas. Em relação aos outros anos que temos trabalhado...não temos...é aquelas coisas básicas em relação às roldanas ou então em relação ao balões...mas nada muito...

Com sequência.

Não, nem com sequência, nem estruturado, nem...com carácter científico não.

Exato.

Achas também importante a nível da formação de professores...o que é que...

A inicial? A formação inicial ou contínua?

Continuada.

É importante. É muito importante. Eu por exemplo, se não tivesse tido a formação de ciências, não faria aquilo que faço agora, ou se estivesse noutra escola que não estivesse desperta para isso, eu muito possivelmente nem faria nada daquilo que faço agora.

Claro.

A nível de trabalho, a nível de fichas, a nível de...tudo.

E esta formação, achas, portanto, que deve ter também...ter continuidade...

Acho que sim. Acho que sim.

Ok.

Tu achas que, relativamente, ao ensino das ciências, se houvesse provas...a existência de provas de aferição, tornaria esta área disciplinar de igualdade em relação às outras...

Dava-lhe outra importância, é possível que lhe desse...pronto, porque agora as pessoas concentram-se na matemática e na língua portuguesa, porque fazem as provas. Embora no nosso dia a dia vamos dando importância ao estudo do meio, exatamente. Como...

Porque também temos as horas...

Pois temos as aulas...

As horas estipuladas...

Exatamente. Temos que dar aqueles conteúdos. É uma forma de enriquecer as crianças porque o estudo do meio é uma série de temas que são importantes e que devem fazer parte do currículo, e que eles devem saber. Se houvesse provas...sim, se calhar dávamos mais importância. E se calhar não só nós. Se calhar mesmo transparecia para casa, encarregados de educação, tudo.

Ok.

A segunda questão que eu colocava era, tendo em consideração os programas e os documentos orientadores do 1º ciclo, portanto, que são os programas e métodos de aprendizagem. Qual a tua opinião face aos documentos atuais que orientam o estudo do meio? Se são claros...os objetivos...as metas referidas...

Eu penso que sim. Eu penso que sim, que são...que são...que são claros. E dá-nos uma...uma visão daquilo que nós precisamos de abordar.

E achas que...que seguem...mesmo uma organização sequencial ao longo dos 4 anos?

Eu penso que sim.

Conseques orientar-te através das metas? Ou consideras que há aí uma lacuna a nível da organização sequencial? Que exige ao professor um trabalho de campo ou às escolas...

Se calhar...pronto é melhor debruçarmo-nos em relação às metas e aos programas para que mantenham uma...

Uma sequência lógica?

Uma sequência lógica, exato. Tem que haver uma...

Articulação.

Uma articulação entre as duas coisas.

Está bem. Relativamente no que respeita ao processo de organização, planificação do ensino das ciências, consideras que o processo que fizemos na escola a nível desta organização...

Aquilo que nós fizemos? O trabalho que nós fizemos?

Sim. O trabalho que fizemos...Que foi importante...

Eu acho que sim. Eu acho que é muito importante, porque para já ficou um trabalho muito mais completo a nível... Para não nos guiarmos só pelos manuais e para não nos guiarmos só...pronto porque aquilo é muito...é básico, porque há muitas coisas que não estão lá abordadas, não é? Que é muito mais completo. Olha por exemplo eu achei aqui coisas giras. O minhocário. Ou então ver nascer os ovos, nas chocadeiras. Pronto eu acho que é...que é essas coisas... São atividades que eu acho que os alunos iam gostar, eu acho que eles ficavam...interiorizavam. Eu acho que pronto...a nível...acho que está...

Portanto, este trabalho que fizemos deu-nos se calhar um maior conhecimento dos nossos documentos orientadores, das metas...

Exatamente. Exatamente. Porque se calhar não os conhecíamos tão bem. Foi a partir daí que nós começámos a debruçarmo-nos sobre o assunto.

Sobre eles...

Exatamente.

Achas também que nos permitiu dar uma maior...ter uma maior análise crítica em relação aos manuais?

Acho que sim. E depois nós verificámos que os manuais, ou têm incorreções ou estão incompletos, muito incompletos.

Em relação à tua prática educativa, fez-te refletir um pouco ou...

Sim. Sim. Eu acho que sim. E acho que nós devemos, em relação à nossa prática guiarmo-nos por aquilo que fizemos. Acho que é importante nós começarmos a seguir as planificaçõesque saíram do trabalho que fizemos.

Também achas que...consideras que com o desenvolvimento desta organização curricular, que este ano já vem sendo implementada na nossa escola, que exige uma partilha de materiais, de informação entre os docentes da escola?

Claro. Exatamente. De anos e até mesmo a nível de...dentro do próprio ano e de outros anos. Por exemplo, tem sido muito importante ter outro 1º ano, eu e a Elsa fazemos tudo em conjunto, em articulação. Partilhamos materiais, tentamos andar a par e pronto, acho que é muito bom. E em relação às outras colegas, nós conversarmos sobre o que é que fazemos, o que é que não fazemos, o que é que se pode fazer...

E esta organização? Achas que facilita também a implementação do ensino das ciências de uma forma sistematizada?

Acho que sim.

Com mais coerência?

Sim. Ainda por cima partilhando materiais. E depois aquilo que nós fazemos num ano, depois podemos dar seguimento noutro ano, mas de uma forma mais avançada, abordar outras...

Com mais profundidade...não é?

Exatamente. Ir fazendo uma sequência. No 1º ano fazer coisas mais simples, que os despertem para... E depois, nos anos seguintes, estruturar e fazer coisas mais elaboradas.

Não sei se queres referir alguma dificuldade, nesta...que sentimos ao elaborar esta organização...

A dificuldade...em relação aos programas que nós fizemos...dificuldade acho que foi nós...eu acho que não sabíamos bem se estávamos a fazer o trabalho certo. Eu penso que foi essa a maior dificuldade que nós tivemos. Sinceramente não sabíamos se estávamos...

Em coordenar os documentos...

Sim. A coordenar e saber se íamos no caminho certo, se era aquilo que nós estávamos a fazer, se era aquilo que se pretendia ou se aquilo estava correto. Foi a maior dificuldade.

Sim. Portanto, face a esta proposta, portanto que apresentei da organização curricular e a qual faz parte do meu estudo académico, qual é que é a tua opinião? Relativamente, por exemplo, achas que se adequa à faixa etária das nossas...dos nossos alunos?

Eu acho que sim. Eu acho que estava...que estava...e tem uma sequência bastante lógica, está...está muito adequada. Em relação às estações de laboratório e de não laboratório também, tanto que uma das coisas que nós no início do ano fizemos, para escolher se havia de ser de 15 em 15 dias ou todas as semanas, eu sinceramente era uma das pessoas que gostava de experimentar todas as semanas. Talvez não conseguisse ter pedalada...não sei. Mas se calhar até não era muito desfasado. Porque havendo uma sequência lógica na...

Abordagem...

Na abordagem das coisas, talvez tivesse lógica fazer uma...

Facilitava?

Facilitava, porque nós estamos uma semana sem ir. E depois podemos abordar as coisas de outra forma. Nas aulas, mas há certas coisas que se calhar necessitavam de... Eu tenho receio que, de facto, se nós tivéssemos todas as semanas, que...não sei...tinha receio de não conseguir...

Implementar...

Implementar as coisas. Mas também acho que são...

Com esta organização...

De 15 em 15 dias como estamos a fazer agora, acho que não dá para desenvolver algumas coisas como nós...como eu gostaria, por exemplo...

E achas que esta organização que facilitava essa implementação?

Acho que sim. Acho que sim, facilitava.

Que está clara e que...

Está, acho que sim.

Relativamente às 6h semanais, achas que é adequado?

Eu acho que sim, aliás nós até tínhamos 7 horas no nosso horário, por isso...

Pois.

Dá assim uma certa...E aliás, e aqui está tudo aquilo que nós precisamos de abordar em relação aos temas.

Comparando os conteúdos que estão aí, com os que estão nas metas e programas, achas que...que estão contemplados? Ou...

Estão. Estão. E estão muito mais completos. Acho eu.

Portanto, achas pertinente então que esta proposta...que se...portanto que se adequa à implementação das ciências no 1º ciclo?

Acho que sim. Acho que sim, que se adequa.

Não sei se queres referir mais alguma coisa...

Não...olha só aqui...achei assim...

As temáticas...

Não. Em relação a sessões de laboratório, aqui no 3º ano, achei que talvez não fosse muito...em relação ao corpo humano. Também não sei muito bem o que é que há lá para explorar, mas por exemplo, nas de 3º ano. 3º ano, está aqui. Corpo humano. Em laboratório estão 2 sessões...

Achavas que...?

E depois será que a nível de todos os sistemas dará para explorar em 2 sessões de laboratoriais?

É uma questão pertinente.

O aparelho circulatório, o excretor...

Portanto, na tua opinião...

O respiratório...não sei...

Na tua opinião incluíam-se aqui mais sessões a nível de laboratório?

Eu acho que sim. Pelo menos aqui...foi aquilo que eu notei aqui mais em relação a isso, embora eu não estivesse a ver assim exaustivamente todas. Mas foi aquela que me chamou mais a atenção.

Está bem. Então obrigada pela tua colaboração.

De nada.

Entrevistas EP-P3

Olá boa tarde.

Desde já obrigada pela tua disponibilidade em participares nesta entrevista.

Vou então colocar a primeira questão.

Na tua opinião, o que é que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

Eu acho que é muito importante fazer formação. Fazer formação em ciências. Eu, no meu caso, tenho essa lacuna. Nunca fiz a formação no ensino experimental das ciências e...e noto alguma dificuldade.

Em abordar determinadas temáticas ou...?

É...abordar determinadas experiências, principalmente no laboratório.

A nível dos recursos humanos, achas também que é importante...os recursos materiais...

Para levar os miúdos ao laboratório?

A nível das ciências. Para implementar o ensino das ciências.

Pronto...As turmas são demasiado grandes e era bom que houvesse pelo menos um par...trabalhar no laboratório com um par pedagógico. Pelo menos 2 pessoas.

A nível dos materiais, a nossa escola nesse aspeto...

Está beneficiada. Está beneficiada. Temos...temos muito...muitas matérias isso é verdade.

Relativamente aos documentos orientadores, o programa, metas de aprendizagem...

Achas que os conteúdos são sequenciais, na tua abordagem? São claros?

Em relação ao programa, eu acho que...que não está muito...não está muito...

Organizado?

Organizado de acordo com...com as metas que estão...que estão definidas. As metas vão até ao 2º ano e depois vão até ao 4º ano, e às vezes é preciso...

Articular?

Articular com o programa, para ver o que é que se dá no 3º, o que é que se dá no 2º...

Portanto, não está assim muito facilitador, na tua opinião?

Não está muito claro.

Relativamente aos manuais escolares, o que é tu pensas sobre...?

Os manuais escolares é o que... tenho vindo a acompanhar o mesmo grupo desde o 2º ano, os manuais estão sempre um bocadinho à quem do... dos novos programas... pronto. Este ano o manual do 4º ano não está... não está de acordo com... com os novos programas. São livros... são manuais que já existem à... à alguns anos...

E que não estão atuais, não é?

E não estão atualizados. De maneira nenhuma.

Relativamente às provas de aferição, na tua opinião, se houvesse provas de aferição nas ciências, achas que nós víamos as ciências, se calhar de outra forma?

Se houvesse provas de aferição, se calhar tínhamos que repensar... repensar as ciências. Mas neste momento, as provas... é a matemática... a matemática e língua portuguesa. E eu acho que... que o tempo que estamos a dar matemática ou língua portuguesa, apesar de serem 8 tempos, se contabilizarmos... eu na minha sala de aula, gasto mais que 8 tempos a mais para dar qualquer uma dessas áreas, língua portuguesa e matemática.

E a nível das ciências utilizas os 7 tempos que está...

A nível das ciências, neste momento, acho que seria suficiente 5 tempos, por semana, na minha opinião. 1h para laboratório, para as ciências experimentais, e 4 h para não experimentais.

Então agora vou colocar 2ª questão que é a seguinte. Tendo em consideração, os documentos orientadores do 1º ciclo, o programa e metas de aprendizagem, qual a tua opinião face aos documentos atuais que orientam o estudo do meio? Relativamente ao programa os objetivos, no que diz respeito às metas de aprendizagem, as metas, quanto à sua clareza, a organização dos conteúdos, sequência dos conteúdos.

As metas de estudo do meio é só uma proposta, e ainda não saiu... é só uma proposta, não é? Pronto foi o que eu disse à pouco, que temos metas intermédias até ao 2º e depois temos metas intermédias até ao 4º. E depois temos que nos orientar pelo programa para... para ir... para atingir estas metas. Não sei se é bem isso que tu... que tu sentes...

Sim. Sim. Sim. E a nível de sequência? Achas que nos facilita a implementação do ensino das ciências que tem uma sequência? Ou que obriga os professores a fazerem uma organização, uma planificação... a nível dos 4 anos de escolaridade?

A nível das ciências...

Do estudo do meio.

Do estudo do meio... a nível das ciências eu vi aqui que há... e no nosso... nas nossas planificações, há temas que não estão... não estão colocados, por exemplo na... na altura ...na altura certa, que não estão bem... por exemplo, aparece... aparece a eletricidade, mais cedo do que aparece no manual, no programa. Por exemplo, determinadas experiências que vêm no 3º período e aqui...

Mas, portanto, as metas e os programas obrigam os docentes a organizarem-se... A organizar uma planificação?

Sim. Sim. E temos que nos organizar de outra maneira. Tem que haver uma articulação, porque não estão... as coisas não estão bem articuladas.

Ok. No que respeita ao processo de organização da planificação, que foi feita aqui na escola ciência viva, consideras que foi importante para ti participares nessa organização?

Eu participei na de... na de expressões e pronto...

Deu-te um maior conhecimento dos documentos?

Quer dizer... eu como não participei na de estudo do meio, nem na de matemática, nem na de língua portuguesa, para mim são as áreas mais importantes, participei na de expressões, não... não...

Mas esse, pronto, dentro daquilo que se ia apresentando ao grupo...

Sim, sim.

Achas que nos fez repensar e que nos fez aprofundar os conhecimentos quanto às metas e quanto ao programa?

Sim, sim, sim. Foi bom fazer esse trabalho... esse trabalho de...

Uma maior pesquisa...

Esse trabalho de pesquisa, e conhecer melhor a...

Relativamente aos manuais, também te... com esta profundidade que nos fez abordar os documentos orientadores, vez os manuais de uma forma mais crítica?

Sim, eu acho que os manuais, pelo menos com os que eu tenho trabalhado, não estão nada atualizados. Nada.

E sobre a tua prática educativa? Tens alterado alguma coisa ou... ou já mantinhas esta prática de atividades a nível das ciências?

Tenho alterado... muita coisa. Pronto... à uns anos esta parte nem quadros interativos tínhamos, para projetar determinados documentos... Não tínhamos o laboratório, nesse aspeto temos melhorado e temos evoluído.

Pronto. Relativamente... também a nível da partilha de materiais entre os docentes...

Tem sido... tem sido... tem sido boa, à partida.

E também, achas que exige, esta prática das ciências, que exige uma maior partilha e informação entre os docentes?

Sim mais trabalho de equipa, mais trabalho de grupo.

Ok. Relativamente a esta proposta final, que faz parte do meu estudo académico, gostaria de saber qual é a tua opinião, relativamente à faixa etária dos alunos, a essa proposta de 6h semanais, sequência... a nível da sequência dos conteúdos, portanto, qual é a tua opinião relativamente...

Eu acho que há aqui conteúdos... que... que... só analisei o 3º e 4º ano. Está qui conteúdos que se calhar... ainda é cedo para os trabalhar.

(Desfolha... desfolha...)

Lembrei-me... estou-me a lembrar a decantação, a filtração, que está aqui no 4º ano. Eu acho que não é... não é nesta faixa etária que se trabalha, acho que é mais a nível de 5º e 6º ano. Depois temos aqui no 3º ano... no... no 3º ano...

(silêncio...)

Aqui. Mudanças de estado físico no 3º A que eu acho que faz parte do programa de 4º ano. No meu entender. E... e no 4º ano temos aqui a função reprodutora que... que eu acho que está mais direcionada para o 3º ano. Faz parte do programa de 3º ano. E depois temos a decantação, filtração, destilação que eu acho que não...

Não colocarias...

Não encontrei, não encontrei nas metas.

Não colocarias aí nessa parte...

Não, acho que é mais no... é para outro nível etário.

Portanto, relativamente à sequência da abordagem dos conteúdos...

Pronto, vão aparecendo algumas... algumas experiências para serem realizadas em laboratório. Não estão... não estão... Os manuais não têm esta sequência, mas... mas pronto... Nós planificámos, em conjunto, agora em... em julho... em julho fizemos a planificação, e acho que está...

Mas, estás de acordo em que haja uma abordagem dos temas, ou se faça uma quebra nalguns anos, determinados temas ou que eles tenham uma sequência durante os 4 anos de escolaridade?

Eu acho que tem que haver uma sequência durante os 4 anos.

Na abordagem dos temas?

Sim, sim. Acho que tem que haver uma sequência. Do mais simples para o mais complexo.

Muito bem.

Portanto achas esta... que esta organização curricular que é pertinente para os professores de 1º ciclo implementarem a nível das ciências?

Acho importante. Estava a ver aqui... Os seres vivos também não aparecem no 4º ano, também não encontrei nas metas.

Mas como aparecem no 5º e 6º ano, se calhar deve haver uma sequência ou ...? Para não haver uma quebra no tratamento...

Mas nós já temos um programa tão extenso a nível de história em Portugal que eu não sei se... se conseguimos... se conseguimos depois trabalhar estes conteúdos todos.

Então se calhar é importante haver entre o 1º ciclo e o 2º ciclo, haver também uma articulação na abordagem dos conteúdos?

Eu acho que sim, que era importante reunir com os colegas do 2º ciclo. Eu acho que sim.

Não sei se queres referir mais alguma coisa... Que aches pertinente...

Eu... Eu... pronto acho que já disse que sessões de 90 minutos acho que é...

O que está nesta planificação? Nesta organização curricular?

O que tu tens aqui... O que tu propões acho que é muito, 60 minutos acho que é o ideal.

E a nível das sessões?

Pronto...

Era 1h laboratorial e...

E 4h não laboratoriais.

3h. 3h. 3h Não laboratoriais, por semana. Era 1h e 3h...

Então assim só dá 4 tempos.

A 90 minutos, dá 6 h.

Mas eu... mas eu não... eu não, não... acho que é demais. 90 minutos para...

Portanto na tua opinião...

60 minutos é o ideal. Porque eles a partir de... muito tempo no laboratório depois também já... começam-se a dispersar, e começam a brincar... e eu acho que 60 minutos é o tempo suficiente, depois podemos continuar em sala de aula. A fazer a fichinha, a tirar conclusões... a fazer registos... Não precisa do trabalho ser todo feito em laboratório.

Exatamente, mas então concordas com os 60 ou com os 90?

60.

60?

60 minutos.

A sessão de 60.

60 minutos, sim.

Pronto, não sei se tens mais alguma coisa para acrescentar.

Acho que não.

Está tudo.

Acho que dei uma vista de olhos, 1º e 2º ano não vi. Não tive tempo de ver. Pronto. Agora acho que... prontos como já disse há aqui... algumas coisas do 4º ano... acho que podem ser abordadas no 5º ano. 5º e 6º ano.

Como por exemplo...

A fotossíntese, a... pronto.

A nível dos seres vivos e plantas, é?

Sim, sim. Os seres vivos e plantas, já trabalhamos no 3º ano, no 4º ano não faz parte do programa.

Isso era mais numa visão de sequência...

Pois mas...

De tratamento dos conteúdos...

Mas eu acho que não vamos ter tempo para... para tantos conteúdos. Penso eu... Não vamos ter tempo com... 4º ano, matemática e língua portuguesa... os 8 tempos semanais não chegam, se eu for contabilizar os tempos semanais que dou a língua portuguesa e matemática são 9 ou 10.

Está bem. Pronto. Olha agradeço o teu contributo.

De nada.

E obrigada.

Entrevistas EP-P4

Bom dia.

Desde já agradeço a tua disponibilidade. A primeira questão que coloco é a seguinte:

Na tua opinião, o que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

O essencial é a formação de professores, porque se não houver uma boa formação de professores, nós não podemos trabalhar como deve de ser, precisamos de formação.

O que achas relativamente aos recursos humanos... materiais, achas que também tem a sua pertinência?

Sim, sem material não se conseguem fazer as experiências. E além disso, os recursos humanos são essenciais. Neste momento estamos com turmas de 26 alunos. É muito difícil de trabalhar no laboratório com 26 alunos, portanto o essencial serão 2 pessoas para trabalhar no laboratório, ou então o grupo dividido em 2 partes. Eu sou mais apologista do grupo dividido em 2 partes, porque com menos crianças trabalha-se melhor do que com um grupo muito grande.

Relativamente aos documentos orientadores, achas que eles são claros? Qual é a tua opinião relativamente...?

Os documentos que nós temos?

O programa e as metas...

Guió-me muito... Eu guio-me muito pelos guiões... pelos guiões. As metas nem tanto, os guiões são uma grande ajuda.

No que concerne aos manuais escolares...

Os manuais escolares, relativamente ao ensino experimental das ciências, estão um bocadinho desadequados. É que a parte experimental aparece normalmente só no final do ano em vez de aparecer faseada.

Na tua opinião achas que, se houvesse provas de aferição a ciências, dávamos mais valor a esta área disciplinar?

Teríamos que dar, obrigatoriamente teríamos que dar. Portanto, neste momento estamos a insistir mais na língua portuguesa e na matemática, uma vez que vai haver exames. Se houvesse exames também a estudo do meio, teríamos que insistir muito mais.

Claro.

Na segunda questão é colocado o seguinte. Tendo em conta os documentos orientadores do 1.º ciclo, portanto que é o programa e as metas de aprendizagem, qual a tua opinião face aos documentos atuais que orientam o estudo do meio?

Portanto, no caso do programa, os objetivos, no caso das metas de aprendizagem, as metas até ao 2.º ano e até ao 4.º ano de escolaridade.

Portanto eu estou habituada a trabalhar com o programa, daí que já não veja grande problema, nem... nem estou a ver problemas nenhuns nos objetivos. As metas, realmente às vezes entra um bocadinho em contradição com... com os objetivos. Mas eu, para mim, penso que estão claro.

Relativamente... achas que eles estão organizados e que nos dão uma clara visão dos conteúdos a abordar ao longo dos 4 anos de escolaridade?

Não, não, não. As metas estão por... por 2 anos. Portanto, 1.º e 2.º ano, e 3.º e 4.º. Torna-se difícil a distinção.

Portanto, a nível de sequência... de abordagem dos conteúdos?

Sim, sim, sim.

Colocava-te outra questão que era a seguinte. No que respeita ao processo de organização, planificação do ensino das ciências, consideras que foi importante para ti participar neste processo?

Sim, sim. Portanto foi preciso muito mais pesquisa e muito mais trabalho. Acho que sim.

Relativamente aos manuais, dá... deu-te uma visão mais crítica em relação aos manuais?

Sim, dá sempre, dá sempre. Ficamos mais enriquecidos e temos mais tempo de comparação.

Está bem. Fez-te pensar como abordar, se calhar, os temas, ao longo dos 4 anos de escolaridade?

Sim... Mas ao fim de tantos anos de carreira, já temos mais ou menos... quase que decór a matéria que vamos dando nos anos todos. Aquilo foi um alargamento, digamos...

Isso também achas que contribuiu para uma maior partilha de informação e de materiais entre os docentes?

Sim, com certeza. Houve... mas mesmo muita partilha. Foi mesmo obrigatório haver mesmo muita partilha... pronto da nossa parte... porque senão era muito mais difícil.

Que dificuldades é que sentiste nesta organização?

Muitas, muitas... Foi preciso muito trabalho de pesquisa e continua a ser. Muitas dificuldades.

Sobretudo a nível da pesquisa?

Portanto, a nível do ensino experimental das ciências, como era uma inovação, foi preciso muito trabalho. E continua a ser.

E a nível da articulação entre o programa e as metas, quando da organização da... do ensino das ciências, o que é que achas? Foi facilitador? Tiveste algumas dificuldades?

Não estou a compreender.

A nível da elaboração das planificações anuais que fizemos para o ensino das ciências, portanto, estudo do meio.

Pois, eu não estive na de estudo do meio mas pelo que eu sei eu meu grupo foi dos piores.

Está bem. Última questão que eu te colava, face a esta proposta final, a qual faz parte do meu estudo académico, qual a tua opinião? Achas que se adequa à faixa etária dos alunos? O tempo proposto de 6h, achas adequado? Achas que a sequência dos conteúdos é clara? O que é que tu achas que queres referir...?

Sobre a faixa etária acho que sim, que está perfeitamente inteirada aos alunos de 6 a 10 anos. O tempo proposto, realmente acho que é excessivo. Neste momento nós estamos a dedicar ao estudo do meio 7 tempos.

7 horas.

7 horas.

Eu aqui proponho 6h, menos 1 hora, menos 1 tempo.

Tu propões 6h, sim. Agora a distribuição, portanto, em tempos de 1h e meia, eu acho que é muito alargado, prefiro tempos de 1h. Portanto, 1h semanal para o ensino experimental das ciências e 4h não laboratoriais. Que daria 5h semanais para o estudo do meio, de modo a valorizar mais a língua portuguesa e a matemática, uma vez que são as áreas em que eles vão ter exames.

Achas que a sequência na abordagem dos conteúdos é clara?

A sequência, em si, acho que sim, que está. Estive a confrontar com as metas. Está tudo de acordo com as metas, simplesmente há temas que, por exemplo, eu baseei mais em 3.º e 4.º ano, que é aqueles que estão mais dentro dos programas, tenho aqui algumas coisas que mudaria.

Especificamente quais são os temas que...

Todos eles... todos os temas que tu tens aqui abordados estão nas metas de 3.º e 4.º ano, portanto, que eu tive a analisar o 3.º e 4.º ano. Mas por exemplo aqui no 4.º ano, tens posto assim, movimento que eu colocaria para 3.º ano. Na parte do corpo humano, temos o aparelho reprodutor, que normalmente é dado no 3.º ano, portanto faria mais sentido estar também no 3.º ano, plantas e animais também está aqui abordado no... no 4.º ano e... e eu também abordaria estes temas no 3.º. Em contra partida, no 3.º ano, temos as mudanças de estado físico que eu passaria para o 4.º ano, porque faz mais sentido no 4.º ano e eletricidade também para ser trabalhada no 4.º ano, acho que não se justifica estar aqui metida no 3.º, e áreas de som também vai ser trabalhado no 4.º ano, de

modo a não estar a sobrecarregar o 3.º ou o 4.º com tantas experiências, portanto eu fazia as estar no 3.º e 4.º. Também há aqui na parte das plantas, uma parte que eu não encontrei nas metas, que acho que estamos a ir para além do esperado. Portanto isto é as plantas, perceber o processo de respiração e de transpiração das plantas, e saber como se processa a captação e absorção de água e dos sais minerais nas plantas, eu perguntei em que meta é que está porque não encontrei isto em lado nenhum.

Pronto, isso foi uma tentativa de dar uma sequência... dado a abordagem...

Sim, sim, sim. Isto devido à experiência profissional que tenho, acho que se empregaria melhor estes temas noutros anos do que nestes que estão. O resto concordo perfeitamente com tudo. Está tudo nas metas, mas uma vez que as metas não têm distinção feita entre 3.º e 4.º ano, foi... pronto penso que foste tu que fizeste a separação, acho que o trabalho está bom, está bem elaborado. No entanto, eu faria esta alteração de modo a facilitar o trabalhar e não sobrecarregar tanto. Porque, por exemplo, 4.º ano é... exames, já te tou a dizer, sou professora de 4.º ano, estou com a preocupação de os preparar para os exames e às vezes não temos o tempo que desejaríamos, daí eu insistir nas 5h de laboratoriais de estudo do meio e 1h não laboratorial, de modo a poder dar mais evidência à língua portuguesa e à matemática.

Relativamente à justificação que tenho para a abordagem dos temas das plantas e animais, foi crer dar uma sequência, uma vez que no 5.º ano vão abordar esses temas durante bastante tempo...

Pois.

Para não haver...

Precisamente por eu saber todos os temas que são trabalhados 5º, 6º e até 7º ano, sei os temas todos, sei que realmente isto vai ser tudo trabalhado e não vejo necessidade de começarmos já a trabalhar neste tema.

Está bem. Não sei se queres referir mais alguma coisa, que achas pertinente.

Não, eu não. Gostei desta planificação. Acho que realmente está boa. Ajuda-nos muito a planificação, acho que é só este pormenor destes temas que eu mudaria. De resto acho que está tudo bem.

Está bem. Então obrigada pela tua colaboração.

De nada. De nada.

Entrevistas EP-P5

Olá, boa tarde.

Desde já agradeço a tua disponibilidade. Vamos então iniciar a nossa entrevista.

A primeira questão que coloco é a seguinte: Na tua opinião o que é que achas que é necessário para que o ensino das ciências se processe de uma forma sistemática?

Olha, portanto, sabes que... já tivemos muita formação, mas essa formação portanto considero que também não foi suficiente. Ainda há muitos temas que nós estamos ávidas para saber, portanto, melhor e para ter o conhecimento melhor. Portanto, eu era... apostava nisso, portanto, na formação dos professores.

Uma formação continuada?

Sim, sim. Também não precisava de ser muito exaustiva, mas que tivesse continuidade. Portanto, indo fazer ao longo do tempo, e depois também precisamos de uma pessoa a tempo inteiro no laboratório. Portanto, para que... Para que essa pessoa possa fazer a nível de organização do trabalho, dos dossiers e das pastas que nós também temos. Portanto, ali um trabalho... mais ali no terreno, portanto, também é muito importante. A preparação antes das experiências.

Ou seja, a colaborar...

A colaborar.

Com a docente...

Com a docente. Porque é assim, tu vais fazer uma experiência, tu tens que preparar as coisas no momento... tu tens que ter as coisas preparadas. Ou tens um tempo antes que vais lá, que não temos, não podemos deixar a turma não é? Portanto, é isso que nós sentimos... falta e necessidade nesse aspeto. E é assim, também não posso fazer de véspera, porque o laboratório também está constantemente a ser ocupado pelas colegas. Portanto, e eu não posso deixar lá um tabuleiro ou o carrinho com todo o material preparado para a minha experiência do dia seguinte, porque as colegas utilizam... Pronto, tem mesmo que ser na hora... tem que ser na hora e isso leva-nos muito tempo também.

Exatamente. Relativamente aos manuais escolares, qual a tua opinião relativamente ao ensino das ciências...

Olha, eu pude-me aperceber neste verão, quando nós estivemos a fazer aquele trabalho de...

A organização...

Prontos, montar o programa e as metas e interligar tudo, e pudemo-nos aperceber, realmente, que os manuais nesse aspeto são muito fracos. Portanto, que não... não têm...

Não abordam determinadas temáticas...

Não só não estão bem organizados, começámos a ver que não estão bem organizados. Nós organizámos o programa com as metas, portanto, de uma maneira que acho que é muito mais coerente.

Achas que na... Portanto, na tua opinião, se houvesse provas de aferição de ciências, se calhar valorizávamos mais...

Pois... Isso sem dúvida porque nós temos sempre tendência a atribuir mais tempo à língua portuguesa e à matemática, porque... pronto não é... temos aquelas provas, os exames de aferição, que já contam, não é? E agora tem um carácter... um carácter ainda mais vinculativo do que de antes e... pronto, e sem dúvida, que isso... isso se iria dar muito mais importância.

Colocava-te agora a seguir a segunda questão, que é a seguinte.

Tendo em consideração os documentos orientadores do 2.º ciclo, relativamente ao estudo do meio, programa e metas de aprendizagem, qual é a tua opinião face a estes documentos?

Olha acho que ter dois documentos e mais outros cadernos de ciências que tenho, que poderão... que devem ser utilizados como apoio, não é?

Os guiões?

Os guiões. Isso é tudo muito confuso. Portanto, o programa e as metas deveria ser só um documento. Portanto, nós vamos... porque as metas também saíram à pouco tempo, não é? Saíram no verão, o que havia era... era o programa. E agora nós temos que nos basear no programa e nas metas. Temos que fazer a interligação daquilo. Acho que realmente ter só um documento, era o que eles deviam ter feito, em vez de lançar as metas. Era o ideal.

Achas que, portanto... o que é que achas a nível de organização sequencial ao longo dos 4 anos?

Aquilo é feito para 2... de 2 em 2 anos, não é? E... é assim também nós ficamos um pouco... como é que hei-de dizer... portanto, um bocadinho assim sem saber as metas que pomos para o 1.º e para o 2.º, e as metas para o 3.º e para o 4.º. Imagina, portanto, um professor que passe de uma escola para outra, então ainda quando somos nós que temos a mesma turma, nós sabemos o que trabalhamos e conseguimos dar sequência. Um professor que tem... que passe de escola, que é o normal das colegas, não é? Das vinculadas e dos contratados, esses colegas não sabem, portanto, as metas que vão passar...

O que realmente...

Exatamente.

Os conteúdos que foram abordados...

Os que foram abordados, porque na escola dele poderiam ter sido abordados outros conteúdos.

Portanto, isso é omissivo... não...

Isso deveria ser, a nível nacional, portanto deveria ser uma coisa mais estanque.

Isso exige realmente que os docentes organizem com sequência a bordagem dos conteúdos, ao longo dos 4 anos?

Sim, tem que haver... Exatamente, também tem que haver sequência. Também não há essa... essa sequência não está... não está definida.

Outra questão que eu te colocava, que era a seguinte. No que respeita ao processo de organização, planificação do ensino das ciências, portanto que foi realizada neste estabelecimento de ensino, consideras que foi importante para ti participares nessa organização?

Foi, foi, foi muito importante porque...

Quais são os...

Olha fiquei a conhecer muito melhor o programa, as metas, porque as metas saíram relativamente à pouco tempo, tinham saído à pouco tempo quando nós fizemos esse trabalho, não é? E obrigou-nos mesmo a ter o contacto e o conhecimento e trabalhar as metas com o programa.

E articular...

Articular, não foi fácil. Mas... mas pronto... acho que...

Deu-te um maior conhecimento dos documentos?

Deu-me um maior conhecimento. Acho que foi uma coisa que eu nunca tinha feito. Em tantos anos de carreira...

Relativamente aos manuais escolares, já os vês de uma forma mais crítica? Também te ajudou nesse aspeto?

Vejo, vejo, vejo, vejo de uma forma mais crítica na organização. Os que eles têm dos temas, portanto, e não fazem bem a articulação entre as várias áreas e entre os temas... os próprios temas e as ciências não têm articulação nenhuma.

Consideras que por vezes têm erros que...

Na parte da organização considero.

Erros científicos...

Na parte da organização sim. Na parte das ciências tem muitas lacunas. Portanto, não estão... não estão ajustados ao que eles pedem. Os manuais não estão.

Faz-te pensar como abordar os temas ao longo dos anos de escolaridade? Também te fez refletir sobre esse...

Sim... Pois, ao abordar os temas tem que haver a interdisciplinaridade, que é muito importante e a sequência, não é.

Uma sequência que vá, se calhar ficando mais complexa de ano para ano...

Estás a dizer a nível de ciências, não é?

Sim. Sim.

Sim, uma sequência, exatamente, que fique mais complexa. Mas também, eu acho que há temas que não... que não têm sequência. Portanto, nas metas aparece... Daí a nossa confusão. Porque se não estão definidos se é para aquele ano, se é só no 2.º ano, se é no 1.º e no 2.º, percebes?

E o mesmo acontece no 3º e 4º?

Acontece no 3.º e 4.º. Exatamente, aparece uma meta a nível das ciências e nós não sabemos se damos no 3.º e no 4.º, ou só damos no 4.º.

E isso exigiu que se fizesse um trabalho de campo, a nível da organização dos conteúdos?

Sim, sim.

Para que houvesse essa coerência?

Para se trabalhar como deve ser... pois teve que... teve que... teve que haver muita articulação, sim, sim...

E até para...

E nesse sentido.

Para os docentes dos vários anos conhecerem os conteúdos que estão a ser abordados noutros anos.

Pois exatamente, porque é assim, para quem trabalha no... por exemplo, no 3.º ano e que dá um tema que tenha... flutuação ou vá... lembrei-me agora da flutuação, eu não sei o que é que eles trabalharam no 1.º e 2.º ano. Não é? Portanto, aquilo aparece-me ali a flutuação. Obrigou-nos a ver o que é que no 1.º e no 2.º era exigido, aliás no 1.º e no 2.º não, a meta até ao 2.º ano, o que é que era exigido. E pronto, depois para tudo...

E dividir...

E para tu dares também uma continuidade...

À exploração desse...

Ao tema, ao tema.

Achas que permite uma maior partilha de informações, de materiais entre os docentes da escola?

Sim, nós aqui trabalhamos com muita partilha e acho que só assim é que se pode conseguir.

Face a isto, achas que facilita a implementação do ensino experimental das ciências?

Aquele trabalho que nós fizemos?

Sim.

Sim facilitou imenso, não é? Pronto. Foi, pronto foi um trabalho que nós quase que dissecámos ali o... o... as metas e o programa. Analisámos e voltámos a construir tudo como achamos que tinha mais lógica e em sequência de anos. Portanto...

Não sei se queres referir alguma dificuldade que sentiste.

Quer dizer... senti muita não é? A nível das metas, foi essa de integrar, portanto, as metas neste ano ou naquele, no 3.º ou no 4.º, qual é que vou pôr no 3.º e qual é que vou pôr no 4.º... não é. Portanto, em dividir as metas que tenham peso também idêntico, portanto não fique um ano mais pesado que o outro. Pronto foi principalmente também essa...

Ok. Face a esta proposta final, a qual faz parte do meu estudo académico, qual a tua opinião? Relativamente a faixa etária dos alunos, o tempo proposto de 6h semanais, a sequência de conteúdos...

Pronto, eu debrucei-me mais sobre o... o 3.º ano. Portanto, o que eu vi do 3.º ano... Que é assim... Portanto, isto praticamente é o que nós... o que nós temos também no nosso programa, na nossa planificação para o 3.º ano, salvo algum... um ou outro conteúdo. Portanto, e... o que eu vi foi que nos vários... nos temas, portanto este trabalho está mais... como é que eu te hei de dizer... os temas tem mais do que uma experiência, está mais extenso. Pronto, e... e talvez devido à... à característica da turma e à heterogeneidade da turma... por exemplo, na minha turma era difícil eu conseguir cumprir todos os temas, portanto como da outra vez tínhamos conversado, pronto... seria mais compactado. Porque... Pronto.

E relativamente achas que se adequa à faixa etária?

Acho que se adequa à faixa etária, salvo ali um ou outro termo, portanto que é... mas são poucos. Mas adequa sim.

O tempo proposto, achas que está...

Opa eu concordo com aquela... com as 6h sim. Com as 6h. Que não são 6h são 6 tempos não é? 6 tempos

6 tempos

De 90...

Semanais, entre os quais 1 para... em tempo laboratorial

Ah sim, sim. 1 para laboratório

E 3... e 3 não laboratório

Relativamente à sequência dos conteúdos...

Sim também concordo com a sequência que eu tive a ver, em termos de... pronto e acho que a parte das experiências, o tema das experiências estava enquadrado, no que se explora, de uma maneira... no... de uma maneira geral aqui do... do... do tópico digamos ali da parte fulcral ali do... do tema fulcral.

Relativamente aos conteúdos expostos na organização, portanto que estão no programa e nas metas, acrescentarias alguma coisa ou retirarias algum tema?

Opa eu, pronto... eu retiraria aqui algum tema. Que seria... Queres que eu te diga?

Sim, sim, sim.

Pronto. Portanto o que eu tive a ver... Acho que isto tem aqui... portanto, está bem enquadrado. Tem enquadramento.

Seria as formas de precipitação. Que eu te disse quando era... quando falamos das mudanças de estado físico e... e não sei se, portanto esta de ver as variáveis dependentes. Portanto, se se conseguiria, não por não ser interessante, mas por... eu acho que por falta de tempo ia ser um bocado difícil. O pronto, é como eu te disse, isto é assim. Isto tem tudo a ver ou talvez estivesse em observação. Por exemplo, numa turma ótima, que não tem os casos que eu tenho, possivelmente conseguir-se-ia... trabalhar isto, aqui... Isto também depende da especificidade da turma, não é, e da heterogeneidade. A minha turma é uma turma muito heterogénea. Portanto, eu trabalhar assim... Ou... ou... ou é um trabalho que dá para fazeres e depois vires por tua... fazes a experiência mas depois tens que acabar por trabalhar então mais tarde não é? Passar só pela rama... Nós temos de rebater, pronto... os assuntos.

Aprofundar e...

Aprofundar, exatamente. É isso que eu acho. Pronto era basicamente... é sim basicamente.

Então portanto achas que esta proposta pertinente ser implementada, a nível de organização curricular das temáticas do 1.º ciclo?

Sim, quer dizer... Como eu te disse, portanto, eu compactava aqui alguns...

Com ajustes...

Exatamente, fazia aqui uns ajustes, por exemplo aqui na dissolução. Portanto, tu tens aqui 2 objetivos não é, eu compactava isto num... num... num objetivo, e talvez trabalhasse o outro, no...

Caso...

No 4.º ano.

Muito bem. Não sei se queres referir mais alguma coisa, que aches pertinente?

Não, não, não, não.

Está tudo?

Acho que, pronto, acho que isto é um trabalho que deve ser feito... tem que ser feito, não é. Nós já o começamos também a fazer no verão, e que... pronto e foi um trabalho que aqui... ninguém vai... ninguém diz que não aprendeu com este trabalho não é?

Está bem. Então obrigada pela tua colaboração.

De nada.

Entrevistas EP-P6

Boa tarde.

Desde já agradeço a tua participação nesta entrevista.

Começo por te colocar a primeira questão, que é a seguinte. Na tua opinião, o que é que achas que é necessário para que o ensino das ciências se processe de uma forma sistemática?

Essencialmente, creio que é bastante importante apostar-se na formação dos... de professores. Até agora, o ensino das ciências tem sido trabalhado talvez de uma forma pouco experimental, muito mais à base do ensino livresco. Também, não por culpa dos professores, mas também porque não tem existido, realmente, e não se tem insistido muito nessa formação de professores. Que é fundamental para haver uma mudança de mentalidade e de práticas pedagógicas. Uma outra questão que penso que é importante, são os materiais e recursos humanos, para poder funcionar realmente em pleno é fundamental que existam recursos.

Nesse aspeto dos recursos, o que é que achas em que podiam ser uma mais valia? Em que aspetos...

Portanto, nós aqui, não sei se posso falar da minha experiência pessoal...

Claro, claro.

Portanto, eu estou aqui numa escola, na escola ciência viva, que o nome diz tudo. Portanto, dotada de um vasto material de muita qualidade. Temos um laboratório que não devem existir muitos por aí. Portanto, apetrechado de todo o material. Em que os alunos vão sair daqui bastante enriquecedores, porque têm realmente toda a facilidade em manusear, em observar todo o tipo de material que é abordado nos programas e não só. Em relação...

Aos recursos humanos...

Aos recursos humanos, penso que é fundamental os recursos humanos também. Os materiais são bastante importantes, mas a par os humanos têm que estar em paralelo. Isto porque, e atualmente, nós aqui deparamo-nos com turmas com um número de alunos bastante elevado. Portanto, predominam 26 alunos por cada turma. O ensino experimental é fundamental, mas também é preciso que... tirar rentabilidade desse ensino. Ora 26 alunos dentro de um laboratório, para que todos realmente possam ter contacto com as experiências, com o material... tem que haver também aqui uma partilha, na minha opinião, com talvez mais uma colega. Um trabalho a pares. Alguém que esteja permanentemente no laboratório pela (?) pelo professor titular de turma, para que as atividades possam ser realmente planificadas, e haver todo um tratamento anterior, portanto, organização...

Materiais...

Materiais... Antes dos alunos realmente se deslocarem para o laboratório. Não quer dizer que esse par vá substituir o professor titular. Nada disso. Apenas é um trabalho em conjunto, em comum, que permite rentabilizar, no meu ponto de vista, de uma forma, pronto, muito mais positiva e enriquecedora os recursos humanos.

Mais um trabalho de colaboração?

Um trabalho de colaboração, aqui penso que é fundamental. E se não existir, as ideias podem ser muito boas, portanto, pode-se fazer um trabalho experimental mas que fica um pouco à quem dos objetivos e daquilo que nós temos aqui para oferecer, realmente aos alunos.

Aos alunos. Relativamente aos manuais escolares, o que é que tu achas relativamente... no que respeita à clareza...

Pronto, os manuais escolares, e penso que a maioria dos docentes, embora esteja a haver uma... uma mudança da mentalidade e ainda bem que é assim... que assim é. Porque quem lucra são os alunos. Os manuais, portanto, a nível de organização têm evoluído muito pouco, têm mantido sempre o mesmo esquema, a mesma planificação... Penso que acabam por estar um pouco desatualizados. E acabam por, alguns deles, cometerem algumas lacunas, pronto. Se nós observarmos bem, não deveriam existir para quem... pronto, sobretudo para... uma vez que isto é um instrumento de trabalho que os alunos têm na sua posse. No meu ponto de vista, penso que a pouco e pouco eu acho que nós temos que tentar dar menos prioridade, digamos assim, ao manual escolar...

E servir apenas...

Começar a substituir...

De um... de um recurso...

De um recurso. Sim. Não abandonar talvez, logo de início totalmente, mas aplicá-lo, portanto, usá-lo como um recurso.

Estavas-te a referir a erros científicos?

Erros científicos, portanto, aparecem com uma certa frequência alguns erros científicos, pronto. Que não deveriam aparecer, mas o que é certo é que acontecem, e nós... volta e meia e quem estiver mais atento, e eu também estou um pouco mais atenta...

E desperta...

E desperta para esses pormenores e pronto acabo por me deparar com essas situações.

Tu achas que se houvesse provas de aferição de ciências no 1.º ciclo, as ciências teriam maior...

Maior visibilidade?

Maior importância para os docentes?

Eu penso que sim. Eu penso que, na minha opinião, eu acho que o estudo do meio ou ciências, não sei como...

Sim, estudo do meio. Tem a parte das ciências naturais...

Tem ciências naturais e ciências sociais. Eu penso que sim que... E aliás é uma questão que... até tem direito não é, nomeadamente o ministério deveria questionar, porque penso que, se nós avaliarmos o português e a matemática que tem sido sempre aquelas disciplinas que têm sido sujeitas na primeira fase nas provas de aferição, agora surgem os exames... Isso faz com que talvez os alunos encarem essas duas disciplinas serão as mais importantes no currículo deles, quando não é assim, não é? Portanto, eles poderão sair muito mais enriquecidos, mesmo para a sua formação pessoal e profissional a nível de futuro se investirem também nesta área que é muito importante. Agora eu penso que se realmente se submetessem a um exame também, que isso traria e faria com que os alunos talvez alguns deles investissem com maior gosto e maior responsabilidade também nessa... nessa área. Tem sido um pouco descorada até agora, pronto. O estudo do meio é visto como uma disciplina que é importante mas a principal atenção continua a ser o português realmente e a matemática. Talvez por serem as tais áreas que estão submetidas... a ser submetidas a um exame e a uma avaliação.

la-te então colocar agora a segunda questão que é a seguinte. Tendo em consideração os documentos orientadores do 1.º ciclo, programa e metas de aprendizagem, qual q tua opinião face a estes documentos no que respeita à clareza, quer dos objetivos no programa, quer às metas no caso das metas de aprendizagem, organização dos conteúdos ao longo dos 4 anos de escolaridade, a sua sequência...

Pronto, eu acho que a definição dos conteúdos que devem ser ensinados, portanto, isso é fundamental. E que se prende com uma ordenação sequencial dos conteúdos ao longo dos vários anos de escolaridade. Eu penso que as metas poderão vir reforçar talvez um pouco mais, alguns dos conteúdos que têm que ser abordados. Embora talvez atualmente ainda não esteja feito de uma forma muito clara, portanto... ainda há aqui... o cruzamento não está...

Claro?

Muito claro em determinados anos de escolaridade. E às vezes para a implementação torna-se um pouquinho ainda confuso.

Está bem. No que respeita ao processo de organização, planificação do ensino das ciências, que realizamos aqui na escola ciência viva, portanto em conjunto, entre todos os docentes, consideras que foi importante para ti?

Considero.

Em que aspetos?

Não a planificação é... é... a planificação é essencial porque permite definir, portanto, os conteúdos com uma certa ordenação e uma certa sequência, não é, e isso é fundamental. Além de que permite também desenvolver a, já referi os conteúdos, mas

torno a referir, ao longo dos vários anos de escolaridade. Tem que haver uma sequência, não é, e para isso é fundamental que haja realmente uma planificação...

Realizada pelos docentes...

Exatamente, realizada por nós, ou seja, poderemos chamar um documento orientador, que nos permita depois pôr em prática. E haver sempre uma motivação por parte dos alunos, portanto, desde o 1.º até ao 4.º ano de escolaridade. Que não haja uma repetição. E que haja uma impulsão gradual, mesmo a nível de existência de...

De complexidade...

De complexidade ao longo dos 4 anos de escolaridade. Digamos que é um fio condutor, é sempre uma linha que nos leva, desde no 1.º um objetivo, no 2.º ano um outro, não é, de acordo com o ano de escolaridade e assim sucessivamente até ao 4.º ano.

E achas que deveria ter sequência também no 2.º ciclo?

Exatamente, eu penso que sim. Que se não houver sequência... se tudo isto for aqui muito trabalhado, e estou convencida que começou a ser, e que daqui para a frente que este trabalho vai ser um trabalho muito positivo a cada... cada ano que passa, vai ser implementada uma maneira muito mais eficaz. E é por isso que aqui estamos sempre para... para melhorar. Agora penso que se não houver uma continuidade, há aqui um corte radical, não é? Ou seja, tudo aquilo que foi investido aqui...

Para os alunos...

Para os alunos, não é... Este espírito, este espírito científico, este espírito experimental...

Os conteúdos...

Os conteúdos, não é....

Científicos...

Todo este despertar para uma nova consciência, não é, interdisciplinar, se não for... se não houver uma continuação da parte do 2.º ciclo, este... todo este trabalho aqui feito vai cair em zero, digamos assim... Não vai ter qualquer tipo de efeito.

Na aprendizagem dos alunos?

Na aprendizagem, exatamente. Na aprendizagem dos alunos, exato.

Os alunos vão dar continuidade, e devia-se dar continuidade...

Devia-se dar continuidade, portanto, porque eles aqui vão, portanto, digamos neste... nesta...

Faixa etária?

Faixa etária, não é, e é um trabalho, portanto, está a ser orientado e implementado, planificado, mas que requer uma continuidade a nível de...

Dos outros...

De 2.º ciclo. Exato. Para quando eles chegarem ao 12.º, não é toda... toda... tenham... tenham conseguido despertar neles, não é, todo este espírito científico e que permite uma maior abertura, mesmo a nível profissional. Até que ponto é que este trabalho foi aqui feito anteriormente desde o 1º ciclo contribui um dia mais tarde para uma escolha a nível profissional e de curso.

E para a sua formação profissional...

A sua formação profissional.

Quais foram as dificuldades que mais sentiste nesta organização?

Quando há uma mudança, portanto, é sempre difícil. As pessoas também, são pessoas... pronto, não, não... todas nós aqui somos boas profissionais, creio eu. Mas em relação talvez ao estudo do meio tenha havido uma acomodação ao longo dos anos. Portanto, tudo o que requer mudança às vezes também de início provoca um certo receio, um certo medo... E às vezes as pessoas não encaram isso assim com uma grande satisfação. Não com medo de trabalhar, eu penso que não é o trabalho que lhes mete medo, penso que às vezes é o receio de mudança e...

E se calhar porque não existe um documento... os documentos... um único documento...

Exatamente, um único documento que as possa orientar. Até ao momento, tirando o livro, não é, que nós já falamos que contém algumas lacunas e que está muitas vezes

desatualizado e que não é muito motivador, acaba por ser o único recurso que... que o professor tem realmente para orientar... para os orientar nesta área.

Então isso quer dizer que o programa e as metas não estão tão assim tão articuladas com...

Não estão tão articuladas como deveriam estar, mas penso que é um... pois é um trabalho que tem que se começar a investir seriamente.

E que exige aos docentes que façam uma organização curricular das temáticas...

Exatamente, das temáticas. Um ponto fundamental.

la-te colocar então uma última questão, e que tem a ver com este estudo académico.

Face a esta proposta final, qual a tua opinião adequa-se à faixa etária dos alunos, o tempo proposto de 6h é adequado...

Aquilo que eu tive oportunidade de consultar e tu também nos forneceste, portanto, uma documentação para que nós, pronto, estivéssemos mais dentro do... do assunto. E pude observar que aquilo que está aqui, adequa-se à faixa etária. Portanto, como trabalhamos, que vai dos 6 aos 10 anos. Está bastante adequado. A linguagem, também é uma linguagem que eu tive o cuidado de ver, desde o 1.º até ao 2.º, uma linguagem acessível e que vai aumentando o seu grau também de dificuldade progressivamente. Portanto, sempre tendo em conta a faixa etária do... dos alunos. E há uma sequência também dos conteúdos que me pareceu muito importante, por acaso tive curiosidade aqui de alguns temas fazer uma leitura desde o 1.º até ao 4.º ano, e isso realmente é aqui bastante contemplada, há aqui uma ordenação sequencial do... dos conteúdos ao longo dos 4 anos de escolaridade. O que me parece a mim bastante... bastante importante.

Relativamente às 6h semanais...

Além das competências que os alunos têm que adquirir e desenvolver, portanto, ao longo destes 4 anos de escolaridade. Diz?

Relativamente às 6h semanais propostas, achas adequadas?

Eu... eu acho adequado, pronto, embora isto não seja... esteja taxativa, mas aqui o que vem proposto e que eu tive oportunidade de ver, portanto, 1 sessão para as atividades laboratoriais e 3 sessões para as atividades...

Não laboratoriais.

Eu penso que sim. O tempo atribuído para cada sessão, portanto, mais ou menos de... 90 minutos.

90 minutos...

Penso que sim. Embora isto também não tenha que ser rigoroso. Às vezes poderão haver aqui... poderão...

Adequar-se à realidade da turma?

Adequar-se à realidade da turma, porque as turmas por vezes são muito heterogéneas, não é. E às vezes trabalha-se muito bem em determinados conteúdos com uma turma, e com outra às vezes já é um bocadinho mais complicado.

Requer mais tempo...

Mas aí faremos as adaptações que forem necessárias. A sequência de conteúdos também me pareceu bastante clara.

Portanto, relativamente aos temas. Há algum tema que, na tua opinião, deveria ser retirado ou acrescentarias mais...

Eu penso que não. Pronto, eu acho que o que está aqui que é bastante... que é suficiente... é até mais que suficiente. Eu penso que se poderá sempre acrescentar mais qualquer coisa, e se houver essa possibilidade muito mais enriquecedor, será para... para os alunos e no fundo é isso que se pretende. Mas eu penso que está tudo quase feito e que está... está feito de uma forma muito equilibrada. Portanto, parece-me que está perfeito e agora é pôr em prática e realmente toda... todas estas aprendizagens esperadas, como digo, penso que é um documento que está muito bem elaborado.

Está bem. Muito obrigada pela tua colaboração. Obrigada

De nada. Eu é que agradeço.

Entrevistas EP-P7

Então, boa tarde.

Desde já agradeço a tua disponibilidade em participares nesta entrevista. E começava por te colocar a primeira questão.

Na tua opinião achas que é... o que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática? Achas que a formação de professores, a falta de recursos humanos e materiais...o que é que tu achas sobre...isto?

Eu penso que a formação de professores é essencial. Mas os professores também, muitas das vezes fazem formação e depois não a põem em prática. Portanto, também acho que eles devem estar motivados para depois porém em prática realmente aquilo que aprenderam. A falta de recursos também é... é...

É essencial não é?

É... é necessário que haja recursos para os... para os professores poderem em prática realmente aquilo que aprenderam às vezes nas formações, mas às vezes acho que um bocadinho de boa vontade, também não é preciso muitos recursos porque há muita coisa que... que se pode fazer às vezes sem haver muitos recursos. Agora nós estamos numa escola de excelência não é? Em que temos os recursos todos á mão se calhar devíamos de ter era mais um bocadinho de... de formação. Porque há algumas que tiveram alguma formação mas outras todas que estão aqui não tiveram praticamente formação nenhuma. Está bem. E relativamente aos recursos humanos, achas que é importante haver alguém que ajude a orientar, organizar...?

Sim. Penso que é fundamental. Mas é assim, se nós dentro de uma sala de aula não temos ninguém e conseguimos, não é? Porque é que num laboratório ou num outro sítio qualquer também não havemos de conseguir? Eu penso que sim. Desde que as crianças estejam bem sensibilizadas, desde que logo desde o 1º ano, se elas tiverem em contacto logo com o laboratório, elas começam a encarar o laboratório como uma sala de aula. Penso eu... E penso que se portam bem lá como se portam num outro sítio. É evidente que têm aqueles bancos que rodam para a esquerda e rodam para a direita, se calhar se nós lá estivéssemos sentadas também fazíamos as mesmas coisas não é? Eles podem fazer isso uma vez, duas vezes, três vezes, mas depois tenho a impressão que com a continuação eles deixam de fazer e...

E relativamente aos manuais escolares, tu achas que eles são claros...?

Eu acho que os manuais estão completamente desadequados, não é? Acho que não tem nada a ver com...com...

O que está nos programas, nas metas?

Não. Nada. Nada. Nada. Nem em altura, porque regra geral nos manuais escolares as experiências está sempre tudo no final do ano letivo. E não é no final do ano letivo que se vai fazer aquelas experiências todas, não é?

Claro.

Eu penso que os manuais escolares não estão de modo algum adequados.

Achas que, na tua opinião, se houvesse provas de aferição a ciências se calhar dávamos mais valor...?

Sim. Sim. Não há dúvida. Se a língua portuguesa e a matemática é avaliada porque é que as ciências também não são? Eu acho que devia de ser. E a partir daí dava-se muito mais importância.

Está bem. Ia-te colocar então agora a segunda questão que é a seguinte. Tendo em consideração os documentos orientadores do 1.º ciclo, o programa e as metas de aprendizagem, qual a tua opinião face aos documentos atuais que orientam o estudo do meio? Isto é, quanto à clareza dos objetivos e das metas, da organização dos conteúdos ao longo dos 4 anos, se existe alguma sequência, se estão um bocado avulso... o que é que tu achas?

Eu penso que eles... quer dizer claro que também não... não... não posso dizer que não estejam claros, eles até estão claros, não é? Quanto à organização eu penso que também não é necessário nós seguirmos aquelas coisas todas como nos dizem não é? Desde que se cumpra, ou seja, que os conteúdos sejam todos leccionados, penso que isso é que é importante. Agora a orientação com que eles estão, digamos a organização com que eles têm, penso que isso não é muito importante, porque nós também no nosso dia a dia, na língua portuguesa e na matemática, também temos determinadas alturas que trocamos aquilo tudo não é?

E não achas que obrigam a fazer uma organização ao nível de escola, pelo menos para que os professores saibam o que é que está a ser dado em cada ano de escolaridade?

Penso que sim. A nível de... de... de ano sim. Nas coordenações de ano penso que as coisas aí sim é que devem ser organizadas de maneira a que estejam todos de acordo não é? Agora preocupar-se muito em seguir que... que... que diz nas metas... Desde que se cumpra os conteúdos... Agora seguir aquela lógica ou não...

Pois. Ok.

Penso que não... às vezes as coisas até nem vêm muito a propósito para aquela...

Pois aquela sequência. Portanto exige que os professores também organizem a própria...

A realidade...

Exatamente. Então conforme se organiza o estudo... o... a língua portuguesa, também se tem que organizar o estudo do meio de acordo com o que está a dar nas outras áreas não é? Para que as coisas não apareçam...

Para que fiquem articuladas não é?

Claro. Claro.

Está bem. No que respeita ao processo de organização e planificação do ensino de ciências, em que fizemos aqui nesta escola, escola ciência viva, consideras que foi importante para ti? No aspeto de ficar... portanto de maior conhecimento dos documentos orientadores, se te permite ver uma maneira... de uma forma mais crítica os manuais escolares... o que é tu achas sobre...?

Sim. Consegue-se analisar melhor o manual escolar e consegue-se ter...

Uma visão mais...

Uma visão muito mais crítica porque estamos já muito mais dentro dos assuntos, temos outra visão das coisas, penso que...

E esta organização também te fez aprofundar mais o conhecimento do programa e das metas?

Claro, claro. Claro. Claro.

Também te faz refletir acerca da tua prática educativa ou...?

Claro que sim. Isso sim, mas lá está a tal coisa. Nós continuamos ainda a valorizar muito a língua portuguesa e a matemática. E muitas das vezes as ciências ficam assim um bocadinho esquecidas. Se eu tiver tempo... Se eu tiver tempo... Por isso é que eu o ano passado fazia logo de manhã, não era já se eu tivesse tempo. Era de manhã e acabou-se. Começava-se logo pelas ciências.

Pois.

É como as expressões. Regra geral temos sempre tendência de dar ao fim do dia não é? Porque a nossa desculpa é, ah é mais leve e as crianças já estão cansadas e vão para as expressões porque é uma área mais leve, não exige tanto da concentração. Se calhar não é bem assim. Porque a gente pensa assim, se não chegar lá não faz mal não é?

Muitas das vezes até poderia servir de motivação para outra área não é?

Exatamente.

Portanto, também consideras que nesta organização e nesta planificação da escola ciência viva, a nível de estudo do meio, portanto existe uma maior partilha de materiais, de informação entre os docentes...?

Sim, sim. O facto de se fazer as fichas, e depois as fichas estarem acessíveis aos outros colegas. Penso que é fundamental, porque...

E tem acontecido aqui na...

Exatamente. Tem acontecido aqui, porque a... a colega tem uma ficha como base, e há sempre uma melhoria não é?

Uma partilha de...

A primeira colega fez assim, mas depois se calhar no ano seguir outra colega diz assim olha se fizéssemos assim se calhar ficava melhor, e mesmo a outra colega depois diz, olha eu fiz isto não ficou muito bem, faz outra maneira pode ser que resulte melhor. Parece que a Cecília fez qualquer coisa aí com rebuçado não foi?

Sim, sim, sim. A dissolução.

Exatamente. E por aquilo que eu ouvi dizer, acho que os miúdos estavam um bocadinho desmotivados porque o rebuçado demorou muito tempo a dissolver-se. Se calhar os meninos...

Isso é uma experiência que fica, não é?

Se calhar os do 1.º ano não estão muito motivados para aquilo, se calhar se fosse do 2.º ano não é? Ela agora já pode dizer. Olha os meus não tiveram muito motivados, se calhar temos que fazer de outra maneira.

A partilha de experiências é importante?

Exatamente. É fundamental.

Portanto, achas que esta nossa organização que facilita a implementação do ensino das ciências?

Sim, sim, sim. Não há dúvida.

la-te colocar então a última questão, que é a seguinte. Face a este proposta final, que faz parte do meu estudo académico, qual q tua opinião? Achas que se adequa à faixa etária dos alunos? Existe uma sequência de conteúdos? Gostava de ouvir o que é que...

Sim. A sequência eu penso que sim. Quando eu estive a analisar, deu-me a sensação, mas pronto isto é só.

Sim é a opinião que é importante.

Exatamente. Pois se calhar... eu não me posso esquecer que o ano passado, quando nós estávamos a fazer a elaboração dos textos no final do 1º ano, eu dizia para a Isabel, Opa os miúdos não conseguem fazer isto, isto já são textos muito elaborados. Com uma sequência de perguntas que eles tinham que obedecer, quando fossem fazer a elaboração do texto. Ela disse, mas tu já experimentaste? Não, mas eu acho que eles não conseguem. Então experimenta. E qual é o meu espanto, quando eu experimentei, que eles até conseguiam fazer. E eu pensava...

Às vezes superam as nossa expetativa, não é?

Exatamente, percebes? Por isso é que eu estou a dizer, a mim dá-me a sensação que isto da parte do magnetismo, dá-me a sensação que é um bocadinho difícil, com o 1º ano, logo no primeiro período. Mas não há nada como experimentar não é? Sobretudo esta noção de atração, da repulsão... não sei até que ponto é que eles irão entender. Parece-me um pouquinho difícil, mas no entanto, se calhar depois na prática isto até... eles até conseguem. Aqui... acho que era na eletricidade... não, não era. Isto não fui eu, foi outra. Não, o que eu achei realmente que talvez fosse um bocadinho mais difícil foi esta parte aqui do magnetismo. De resto não.

Relativamente à sequência... E o tempo proposto de 6h?

Sim.

Achas adequado? Um tempo para laboratório e três para não laboratório?

Sim, sim, sim.

Portanto, também achas que se adequa à faixa etária dos alunos?

Sim, sim.

Portanto, achas que uma proposta de organização do estudo curricular das temáticas de ciências que é pertinente para se aplicar para uma escola de 1.º ciclo?

Claro. Claro que sim.

Pronto, não sei se queres referir mais alguma coisa?

Não. Boa sorte para todo o teu trabalho é a única coisa que eu posso referir.

Obrigada então pela tua colaboração.

De nada.

Obrigada.

Entrevistas EP-P8

Então, bom dia.

Bom dia.

Desde já o meu obrigado pela tua colaboração. Então vamos iniciar a nossa entrevista e vou passar a colocar-te a primeira questão.

Na tua opinião, o que achas que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

Inicialmente é imperativo que todos nós tenhamos formação porque ao termos a formação também meta em causa a nossa prática, aquilo que nós fazíamos no nosso... no nosso dia a dia dentro da nossa sala de aulas. E obriga que nós tenhamos uma... uma noção exata das coisas como funcionam e obriga-nos a uma pesquisa.

Claro.

Logo aí a nossa prática altera sistematicamente.

Relativamente à falta de recursos quer humanos quer materiais, achas também que é importante...?

É muito importante, mas na situação da nossa escola, nós não temos muita falta de recursos. Poderemos ter eventualmente na parte humana, mas em termos de espólio temos muito material do qual podemos usufruir em pleno.

Relativamente aos recursos humanos...

No que diz respeito aos recursos humanos...

Achas que é uma mais valia para... a implementação das ciências?

Sim. E atendendo que temos um laboratório, deveríamos ter sempre sistematicamente alguém dentro da área com conhecimentos para nos dar um auxílio nas nossas dúvidas. Ou meter em prática algo de novo que também a pessoa que lá esteja saiba aprofundadamente todo... todas as temáticas que devem ser trabalhadas e de forma diferente. Porque às vezes nós temos uma perspetiva duma matéria, duma temática, a qual pode ser trabalhada de forma diferente.

Claro.

E se nos derem uma ajuda penso que a situação será uma mais valia para todos nós.

Relativamente aos documentos orientadores, programa e metas de aprendizagem, achas que eles são claros, também ajudam nessa implementação, ou será necessário construir uma organização das temáticas para que sejam desenvolvidas ao longo dos 4 anos de escolaridade?

Elas são explícitas, as temáticas, qualquer das formas, nós podemos fazer muitos trabalhos, de pesquisa, de planificações, de forma orientadora para todas nós num ano de funcionamento no ano letivo.

O que é que achas em relação aos manuais escolares? Achas que são claros...? Qual é a tua opinião?

Eles já estão estruturados de forma diferente, de qualquer das formas deveriam ser novamente reestruturados de acordo com as metas de aprendizagem das nossas crianças.

Achas que se houvesse provas de aferição de ciências os docentes valorizavam mais esta área disciplinar?

Sim, era uma forma de nos obrigar a pesquisar, a aprofundar de forma diferente uma vez que os nossos alunos também iriam prestar provas desta disciplina.

Uma segunda questão, que é a seguinte: Tendo em consideração os documentos orientadores, portanto o programa e as metas de aprendizagem, qual a tua opinião face a

estes documentos no que diz respeito ao estudo do meio? Se são claros nos seus objetivos, se estão organizados sequencialmente ao longo dos 4 anos...?

Sim eles estão organizados ao longo dos 4 anos. E nós temos que ter em conta todas essas linhas orientadoras e fazê-las de forma progressiva, desde o 1.º ao 4.º ano, de forma sequencial e que as crianças consigam compreender qual o nosso objetivo ao longo deste percurso.

E que haja um desenvolvimento do mais simples para o mais complexo?

Exatamente. Atendendo às faixas etárias, do 1.º houve mais uma evolução, 2.º, 3.º, sendo toda ela uma evolução progressiva.

No caso das metas, há metas até ao 2.º ano e depois há metas até ao 4.º ano. Achas que é necessária uma organização?

Sim, de forma diferente, não é? Porque também independentemente de não estarem a prestar uma prova, eles também prestam provas mensais e diariamente do seu desempenho.

Uma outra questão que eu te colocava era a seguinte. No que respeita ao processo de organização e planificação do ensino das ciências, consideras que foi importante para ti participar neste processo?

Sim, foi importante, meteu em causa muitas das coisas que eu tinha em mente, fez com que eu alterasse a minha forma de estar, a minha postura e a minha forma de lecionar as minhas aulas.

Exato. E se calhar também a nível de uma visão mais crítica dos manuais escolares?

Também, também. São vistos com uma outra perspetiva.

Consideras também que exigiu uma maior partilha de materiais, de informação entre os docentes?

Sim, sim. Porque no fundo, o corpo docente funciona num só. E nós fazemos a partilha, se algo não está a funcionar pedimos auxílio ao colega, como é que fizeste esta prática, como é que resultou, qual é a melhor forma... Portanto é o colocar em comum.

Achas que esta organização facilita a visão dos outros anos de escolaridade?

Também, também. Faz-se uma reflexão sobre tudo quanto foi feito.

Imaginemos um colega que tenha o 1.º ano, sabe o que é que os outros colegas nesse momento estão...

Estão a funcionar e como devem dar a sequência àquilo que foi inicialmente proposto à criança naquele nível.

Colocava-te então uma última questão, face a esta proposta final, que faz parte do meu estudo académico, qual a tua opinião? Se se adequa à faixa etária dos alunos, se o tempo proposto de 6h, se achas adequado, se existe sequência dos conteúdos...?

Sim, existe sequência de conteúdos, a proposta de 6h é bem aceitável. Aliás nós teremos que fazer. Faz com que também a criança esteja aberta e receptiva para esta área das ciências experimentais e das ciências sociais. Coloca-lhes em causa também muito dos formalismos que têm nas suas cabecinhas, fazem também com que a parte parental os auxilie e os ensine também a parte parental a ver que as coisas não são às vezes como nós pensamos, fazem deles uns cientistas, a colocar em causa, o experimentar, o verificar, o concluir... Tudo isso é benéfico para a criança.

Então achas pertinente que esta proposta quanto à organização curricular das ciências...

Sim, seja toda ela implementada como deve de ser, com toda ela... como ela está estruturada, toda a implementação é benéfica, faz de nós uns profissionais mais exigentes, assim como as crianças também ficarão mais exigentes e ter uma visão do mundo totalmente diferente daquilo que tinham até então.

Não sei se queres referir mais alguma coisa. Alguma temática que achasses pertinente retirar ou acrescentar.

Há determinadas temáticas como eu já disse e frisei anteriormente, têm que ser feitas todas ao nível da criança, não é? Portanto, o 1.º ano tem de ser mais simples e vai tendo um grau, um patamar, cada vez ele...

Mais complexo?

Mais complexo como é óbvio. Há determinadas matérias que provavelmente a criança no 1.º ano não conseguirá abranger, mesmo que nós façamos, e nos multipliquemos e nos desdobremos, há determinadas situações que provavelmente eles não conseguirão aceder ou memorizar ou compreender aquilo que está a ser dito. Mas qualquer das formas já é uma sementinha que ali fica para o próximo ano ser implementado de forma mais complexa, digo eu.

Então relativamente a esta organização, as temáticas mantinham-se?

Sim, as temáticas mantinham. Há aqui umas coisas por outras, o magnetismo, talvez o fazer ver à criança o polo norte e o polo sul. A noção pode ser dada, mas talvez não consigam interiorizar muito bem. Mas qualquer das formas já ficam com o conhecimento prévio no próximo ano quando for abordado eles já sabem que isto foi dito e já o vêm de uma forma diferente. Com um conhecimento diferente. Portanto isto tem que ter um saber estar, um saber fazer, um saber compreender, tudo gira em roda de uns saberes de partes experimentais, porque a nossa vida, no fundo, também funciona assim.

Está bem. Então obrigada. Pela tua colaboração.

Não tem de quê cara colega.

Obrigada.

Entrevistas EP-P9

Bom dia.

Desde já agradeço a tua colaboração.

Bom dia. De nada.

Vou então passar à primeira questão que é a seguinte. Na tua opinião o que é que achas que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

Para que o ensino da ciência se processe de forma sistemática é necessário um conjunto de itens desde a formação de professores, que não sei se será necessária ser muito provoltada ou de acordo com o que vier a ser estabelecido nas próximas metas curriculares para o estudo do meio, uma vez que ainda só temos o programa antigo, e o programa antigo é muito... pouco desenvolvido digamos assim. E pronto depois aqui nesta escola...

Temos as metas de aprendizagem de 2010.

Pronto são de 2010 e o programa está de acordo com essas metas, mas uma vez que há novas metas a português e a matemática, é preciso conjugar...

Temos sempre necessidade de recursos humanos e isso é imprescindível, uma vez que neste momento nós temos turmas com 26 ou mais alunos, que pode acontecer, caso não haja hipótese dos alunos irem para outro lado. 26 alunos, por exemplo, de 1º ano dentro de um laboratório, sozinhos com o professor é um pouco complicado, é preciso um... digamos um recurso humano de *background* que nos ajude a gerir grupos. Podemos pegar nos 26 e fazer 4 ou 5 grupos, mas de qualquer maneira, uma criança de... muitos deles com 5 anos a mexer em produtos quentes ou a mexer em coisas de vidro torna-se um risco, porque nós não temos 4 olhos, temos 2 olhinhos e 2 mãozinhas. Materiais, aqui a nossa escola, aí não há falta de material está bem equipada. As outras escolas do país, claro vão precisar de muitos recursos. Não sei, isso aí já será o ministério é que terá que desenvolver a parte dos recursos.

E até mesmo na colaboração, a nível da organização, planificação...o que é que tu achas?

Ah sim, sim, sim. A nível da organização e planificação materiais, planificação de atividades necessitamos de ter recursos humanos que nos apresentem, não digo propostas, mas que as propostas sejam...

Conciliem pelo menos não é?

Sim. As propostas serão apresentadas, as propostas de atividades serão apresentadas pelo grupo ano, por exemplo do 2.º ano, nós vamos durante o 2.º período fazer esta e esta e esta determinada atividade, então nós necessitamos para esta atividade do material x, y e z. E que ao chegarmos ao laboratório que estejam as coisas preparadinhas, divididinhas por grupos, já tudo... por exemplo, há coisas que são necessárias congelar de véspera ou de antevéspera, ou corantes, ou...

Todo o material necessário para o desenvolvimento não é, da atividade...

Todo o material necessário... Sim. Porque... Nós neste momento estamos sobrecarregadas com... com mesmo... com outras atividades, que é mesmo assim, as outras disciplinas e preparar isso porque o laboratório está, por exemplo, a minha turma, mas antes da minha turma esteve uma turma de 4.º ano que usou o material completamente diferente, naquele espaço em que sai a turma de 4.º ano alguém que prepare o material para a turma do 2.º ano.

Exatamente.

E eu deixo logo...

Para que funcione...

Para que funcione em condições, senão dos 90 minutos propostos o professor passa 30 a gerir material, a gerir comportamentos e atitudes dentro da... e acaba por ser só 60 minutos de...

Atividade.

Aula. De atividade, não é?

Relativamente aos manuais escolares?

Ai os manuais escolares estão desatualizados. Eu tenho andado agora a ver as editoras para ver o que é que eles têm. Alguns deles já têm a nível das novas metas curriculares de matemática e de português tudo... os cruzamentos dos conteúdos e dos conhecimentos, mas não há... não tocam na parte das ciências, nem na parte do estudo do meio. Talvez porque o ministério ainda não tenha posto cá fora as novas metas curriculares de estudo do meio, e pelo que eu tenho andado a ver também... eles pensam apresentar durante o ano 2013, mas não há ali uma data correta para isso. E nós precisamos, não podemos andar a ministrar conteúdos à toa.

Requer uma organização...

Tem que haver uma sequência, tem que haver uma organização para que as coisas funcionem... Aqui é mais fácil, uma vez que temos ali as salas temáticas e vamos nos orientando pelas salas temáticas. Mas não podemos tomar esta escola como uma escola de referência para o resto do país.

Relativamente às provas de aferição, achas que se houvesse provas de aferição de ciências que o ensino das ciências era mais valorizado?

Claro, como todas as disciplinas que têm exames finais se houvesse exames finais, neste caso já só é exames finais, para a área das ciências seria muito mais valorizado uma vez que tanto os alunos como os professores, os professores de uma forma mais subjetiva, são avaliados pelos resultados, bem como os agrupamentos são avaliados pelo desempenho dos seus alunos nessas ditas provas finais nesses exames. Porque nós podemos até ter aqui um bom laboratório por exemplo, a música com excelentes músicos, termos uma escola de excelência a música, mas se não há uma avaliação, uma vez que a legislação avalia o agrupamento pelo desempenho da matemática e do português e neste caso seria das ciências, poderíamos ser o melhor até do mundo que ninguém nos daria essa importância.

Uma segunda questão que é a seguinte: Tendo em consideração os documentos orientadores, o programa e metas de aprendizagem, o que é que achas destes documentos, no que respeita à clareza dos objetivos, no caso do programa, das metas, no caso das metas de aprendizagem, da sua organização ao longo dos 4 anos, da sequência de abordagem dos conteúdos...?

É assim oh Alexandra, como eu já te falei, como neste momento.... a minha opinião pessoal que considero e que todas nós penso que consideram a mesma situação. Aqui há um desatualização total portanto do programa como das metas, vamos ver, são 8 anos. Em 8 anos muita coisa se desenvolveu a nível de...

Evoluiu...

Evoluiu, a nível dos conhecimentos, portanto, nas ciências como nas ciências naturais e sociais, e nas físicas. E é preciso, como há novos programas, novas metas para o 2.º e 3.º ciclo, também para essas áreas, é preciso que o 1º ciclo comece a encaixar-se e a caminhar na sequência do que irá desenvolver a nível de 2.º e 3.º ciclo.

Que haja uma maior articulação...

Que haja uma maior articulação, precisa... o que nós neste momento tentamos é caminhar nesse sentido, mas não temos digamos assim...

Uma orientação se calhar nacional...

Uma orientação a nível nacional... isto é tudo carolice nossa, carolice de quem resolveu pegar...

Nos programas, nas metas...

Nos programas, nas orientações que há e tentar organizar as coisas sequencialmente para que façam sentido ao longo dos 4 anos.

Exato.

E não andar a dar situações pontuais e soltas.

Avulsas, não é?

Avulsas, sim.

Na tua opinião, esta organização facilitaria então a implementação do ensino das ciências?

Sim, a organização... aliás a organização é facilitadora de tudo. Se a nossa sociedade não tivesse organização isto seria...o caos. Além de que ajuda muito tanto o professor como o aluno, como os pais depois no apoio que dão em casa saberem que há uma orientação. Então o que é que deste nas ciências filho? Ah tiveste a dar a partes constituintes do corpo. Vamos lá ver, vamos estudar este bocadinho... Porque se não houver orientação os pais ficam desorientados, porque os pais são uma ajuda para nós. Nós também andamos ali a tentar conjugar o português, a matemática com as ciências sociais, com as ciências naturais, de forma que não andemos a falar... por exemplo, estamos a dar uma parte do corpo, e a seguir vamos falar das plantas, então se é o corpo humano vamos encaixar objetivos e atividades a nível das ciências físicas e naturais, que se enquadrem naquele... naquela continuação daquele estudo.

Haver uma transdisciplinaridade?

Haver uma transversalidade com sequencialidade. Nós estarmos, por exemplo, também em março, o dia da árvore, as plantas, o desenvolvimento das plantas, não iremos por exemplo falar, digamos assim, da eletricidade, não é? Mas a eletricidade é um tema que depois aparece...

Será também abordado... na altura...

Terá que ser bem abordado, por exemplo talvez quando dermos os estados físicos do meio, em que há a água, os estados da água, e o que é que a água, além do tempo e dos estados físicos e da sua utilidade, vem aí a eletricidade que é digamos assim, a sua utilidade e a sua... que também se pode pôr na sustentabilidade do planeta. Acho que eu... acho que já me perdi um bocado.

O que isto... o que queres dizer com isso é que é necessário realmente que haja uma organização...

Sequencial.

Para que todas as disciplinas estejam interligadas.

Interligadas. Para que as coisas não caiam do céu, pronto...

Para que não sejam dadas avulsamente.

Exatamente.

No respeito à organização e planificação das ciências, portanto, que realizamos na escola ciência viva, achas que foi importante para ti participares nesta organização, quais foram as mais valias...?

Participar nesta organização das ciências abriu-me os olhos para algumas coisas, inclusive, sobretudo a transversalidade dos conhecimentos, que não estava desperta para isso. Aparecia-me o programa feito, apareciam-me as metas feitas, apareciam-me os manuais e os auxiliares de conhecimento e não digo só os manuais em si, mas os auxiliares de...

Todos os recursos não é?

Todos os recursos. Que aparecíamos, fazíamos, tudo bem vamos fazer esta atividade, vamos fazer aquelas, estamos a dar isto... Mas depois era preciso pensar um bocadinho... Então mas porque é que eu dei isto? O que é que eu agora tenho que ir dizer às criancinhas que isto aparece porquê? Isto não aparece a cair do céu aos trambolhões. Foi uma mais valia, fez-me cruzar vários conhecimentos ao fim de tantos anos de trabalho. Fez-me pensar um bocadinho. E...

Então na tua...

Pensar e bem.

Neste organização, portanto, consideras que existe uma maior coerência na abordagem dos conteúdos?

Sim, sim. Em relação àquilo que nos era apresentado existe uma maior... uma coerência e existe uma correlação entre as disciplinas principais que nós estamos aqui neste momento e para o qual o agrupamento, os alunos e os professores são mais avaliados, digamos assim entre aspas, que é a língua portuguesa e a matemática. Porque não vamos por exemplo como eu já disse anteriormente andar a falar de um tema que não tem nada a ver com o tema que estamos a tratar no momento não é?

Consideras também que esta planificação exige uma maior partilha de materiais, de informação entre os docentes...?

Sim, sim, sim, sim. Sem dúvida nenhuma. Antes do CIEC ser implementado aqui, a parte das ciências, eu que não fiz formação nas ciências desconhecia por completo os documentos orientadores, agora falta-me o termo...

De estudo do meio? Metas e programas?

Aqueles caderninhos...

Guiões didáticos de ciências?

Os guiões, os guiões de ciências. Desconhecia por completo. Conhecia o programa de estudo do meio, conhecia...

As metas...

As metas.

Os guiões didáticos?

Os guiões didáticos de estudo do meio, que portanto até acho que alguns deles... algumas das pessoas que estão no programa de estudo do meio...

De elaboração não é?

De elaboração do programa de estudo do meio atualmente em vigência e das metas, se não me engano, não sei ainda se estão na Universidade de Aveiro ou se não, são pessoas que estão nessa elaboração dessas metas.

Dos guiões didáticos...

Dos guiões didáticos, portanto, estão digamos assim na parte institucional do ministério... Portanto terá que haver, penso eu...

Um documento...

Que vá orientando, portanto penso que irá tudo na mesma linha sequencial não é?

Exato. Colocava-te então a última questão. Face a esta última proposta final portanto que faz parte do meu estudo académico, gostaria de saber a tua opinião relativamente à faixa etária dos alunos. Se achas que está adequada, ao tempo proposto de 6h, 1h em

laboratório e 3h em não laboratório, relativamente à sequência de abordagem dos conteúdos...?

É assim quanto à faixa etária dos alunos, eu considero adequado. Existe a dita correlação, que eu estou a dar muita importância a essa correlação, porque... há crianças que... as coisas têm que se... vir encadeadas e também para o professor é mais fácil. Olha, pegamos num texto e vamos continuar com a experiência ou com a sessão de laboratório, ou com a matemática. Eu estou a ver olha aqui, aplica-se aquilo que nós estivemos a falar ontem no laboratório. Claro, nem todos os documentos orientadores de trabalho estão a 100%, há sempre situaçãozinhas pontuais que nós temos que ver. Temos que adequar à turma, ao grupo etário, ao tipo de aluno que nos aparece, se a turma é mais heterogénea ou menos heterogénea. Se é uma turma com maior número de crianças que acompanham todas o mesmo tipo de conhecimento ou se tem mais grupos diferenciados lá dentro, em que aí vai ser complicado. Que era como por exemplo o meu caso o ano passado. Tinha 2.º e 4.º ano. Era complicado eu conseguir, dentro do pouco que eu conhecia e dentro da ajuda que me foi dada pela professora Alexandra Costa, e do meu grupo de trabalho, do 2.º ano e do 4.º ano. Era-me complicado arranjar temas aglutinadores que fossem...

Comuns...

Comuns, comuns.

Portanto era preciso....

À faixa etária, ao desenvolvimento cognitivo das crianças porque 4.º ano é 4.º ano, 2.º ano é acabado de sair do 1.º ano.

Portanto era preciso selecionar não é?

Selecionar...

Os conteúdos e as temáticas a abordar...

Os conteúdos e as temáticas. Com este tipo de turmas, também se vierem a existir, é necessário que se pense em equipa, que esteja a trabalhar, os recursos humanos que estejam a trabalhar na biblioteca. São muito importantes, que é o caso aqui numa turma que tem 3 alunos de 3.º ano e o resto é 4.º ano. E já não há uma diferença cognitiva tão grande, nem entre os conteúdos nem entre o... as atividades a fazer. Mas se houver uma turma de 1.º e de 4.º que é muito provável com a obrigatoriedade dos 26 alunos que vem a acontecer, e com a redução de alunos, é preciso que haja alguém que dentro do laboratório diga assim: Eu fico com o grupinho de 1.º ano, vou ler esta atividade, o professor ou vice-versa fica com o grupinho de 4.º ano. Porque não podemos estar a puxar o 1.º ano para o 4.º, nem a descer o 4.º ano ao primeiro.

Isso também até a nível da escola pode haver essa organização.

Exatamente. Porque uma coisa é nós trabalharmos todos, por exemplo temos uma determinada panela olha vamos fazer esta panela de sopa, outra coisa é dizer assim, não, não, temos um diabético cá em casa, temos que fazer uma sopinha separada e temos que fazer uma sopinha para os outros não é? Isso é assim um exemplo muito estúpido. Mas acho que é o que ilustra não é?

Exato.

Portanto achas que então na tua opinião é pertinente que haja uma organização nas temáticas a desenvolver no que diz respeito ao estudo do meio?

Sim, sim.

Não sei se queres referir mais alguma coisa? Alguém tema que gostarias de retirar ou de incluir? Alguém tema que aches...

Não, não. Os temas que estão aqui neste guião, neste trabalho que me foi apresentado para...

Para dar a tua opinião não é?

Para dar a minha opinião, tem uns pontinhos muito pontuais, que é retirar num ano pôr no outro. Rever a nível de... como é que eu hei de dizer... por exemplo, uma coisinha muito simples...

Pois só um exemplo....

Por exemplo, no 1.º ano, o magnetismo. Temos aqui um 2.º ponto que é, saber que a atração/repulsão entre ímanes depende da orientação dos seus polos. Sim senhores, muito bem. Se o polo... tem que ser o negativo com o positivo e o negativo com o positivo. Contudo acrescentaria, eu agora já não me recordo bem porque não tenho aqui os meus documentos, sou um bocadinho trapalhona... Que talvez este saber que os ímanes são constituídos por dois polos magnéticos, o norte e o sul, eu aqui substituía o norte e o sul e traria este ponto para o 1.º ano e dizia: olha os polos têm uma face positiva e uma negativa. Se juntarmos os 2 iguais eles não gostam, afastam-se. Mas se forem 2 meninos diferentes, o positivo e o negativo, eles atraem-se. E traria outra vez esta temática da orientação dos polos para o 2.º ano, são situações muito pequeninas, muito pontuais. Por uma questão de explicação teórica as crianças, um exemplo que à uns anos atrás, quando eu estive a trabalhar nos Açores e houve uma experiência a nível de ciências que nós costumávamos dizer aos pequeninos do 1º ano sobre a atração dos polos era que as senhoras só casam com os senhores, mas na sociedade que estamos em desenvolvimento já não poderemos ir por este exemplo, temos de arranjar outro exemplo completamente diferente porque...

A evolução dá-se em todos os setores não é?

Isto já foi há vinte e muitos anos...

Nos setores da sociedade...

Nos setores da sociedade. Porque para dizer a um pequenino do 1.º ano logo em setembro, olha o polo atrai-se com... o positivo repele o positivo, o negativo repele o negativo, só se atrai o positivo com o negativo. É mais fácil nós dizermos os que são iguais não gostam um do outro, porque nós também temos que aceitar os que são diferentes, e temos que ser amigos dos diferentes. Levamos assim esta conversa que não é tão científica...

Mas que eles depois também...

Mas que marca mais tarde. No 2.º ano já vão caminhar para o científico e já vão compreender o que é que é o norte e o sul, o que é que é o positivo e o negativo, porque é que há atração e porque é que há repulsão.

Mas eles também, no 1.º ano...

Mas isto é uma mariquice minha.

Exato. No 1.º ano também através das experiências do ensino experimental, eles chegam a essa...

Vão lá... Não posso juntar a este que é igual porque não gosta, não gosta. Porque há aqui um menino que é diferente e também precisa de brincar comigo. Então eu vou... porque é que este... eu sou mais ele é menos, eu sou o mais eu ou brincar com o menos, porque o outro mais vai brincar com o outro menos não é?

Exato. São pontos que alterarias?

Sim, coisinhas assim pontuais. Fiquei assim também um bocadinho espantada foi no 4º ano, porque eu no liceu à tantos anos atrás detestava química. Não sei se foi pela professora que eu tive, cheguei à conclusão que ela não sabia fazer um bolo de chocolate e eu não percebia nada de química. Mas adorei física, física para mim foi... foi e continua a ser. Adoro as balanças, adoro as massas, adoro aquelas coisas e adoro eletricidade. Achei que era preciso talvez dar-lhe um pouquinho mais, antes de se abordar o conteúdo da eletricidade, eu estou aqui à procura.

Está aqui.

Está aqui a eletricidade. Era no 4.º ou era no 3.º ano? Era o watt e mais 2 coisas que eu só dei no 9.º ano e que pronto é necessário outro conhecimento anterior para lá chegarmos. Claro...

É no 3.º ano.

Será no 3.º ano?

Sim, sim.

Mas isto são situações muito pontuais, claro que isto não se vai dar como eu dei no 9º ano. E depois está toda a história pessoal por trás. Eu tinha um pai formado em eletromecânica... Está aqui. Relacionar a energia com potência. Portanto, nós temos aqui logo um conteúdo, dos 2 conteúdos, e a unidade do watt, 3 conteúdos num só.

Identificar o watt como...

Pronto temos que desbloquear muito bem o que é a energia nos anos anteriores, o que é a potência também em conteúdos anteriores, para depois chegarmos aqui, a unidade do watt. Irão, talvez, aprender aqui nesta fase intuitivamente, aprender o que é o quilómetro, o hectómetro, o decâmetro e o metro. Porque é indicado para eles, são unidades muito abstrativas. Que só com o tempo e com o passar da idade é que sabemos... tomamos consciência...

Mas pelo menos só para conhecer o termo...

Pronto aqui... Ai mas eu dei isto no 9.º ano, eu gostei tanto disto. Depois fiquei assim, o que é que é uma turbina tipo Francis e vim perguntar aqui à... quem está no CIEC. Deixa-me cá ver o que é que é uma turbina tipo Francis. Mas pronto aqui era burrice minha, aqui era conhecimento meu... Que eu disse assim, talvez desmembrar-me esta mais...

É uma possibilidade.

E de resto está. Está dentro daquilo que... Mais desenvolvido do que aquilo que nós fazíamos, dependente também do grupo... Nem todos os grupos que nós apanhamos dá para desenvolver tanto.

Ok. Não sei se queres referir mais alguma coisa...

Peço desculpa de não me ter preparado melhor. Mas acho que tentei dar a minha opinião sobre isto.

Obrigada.

Agradeço por ter participado no teu estudo.

Obrigada.

Anexo 3 – Guião orientador da entrevista e calendarização

Guião da Entrevista

1. Na tua opinião o que é necessário para que o ensino das ciências se processe de forma sistemática?

- ✓ Formação de professores
- ✓ Falta de recursos (materiais/humanos)
- ✓ Documentos orientadores curriculares claros/abordagem dos conteúdos sequencial ao longo dos anos de escolaridade
- ✓ Manuais escolares (clareza...)
- ✓ Provas de Aferição de Ciências (inexistência...)

2. Tendo em consideração os programas e os documentos orientadores do 1ºCEB, programa e metas de aprendizagem, qual a tua opinião face aos documentos atuais que orientam o Estudo do Meio?

- ✓ Clareza com que são formulados:
 - *objetivos* no caso do Programa
 - *metas* no caso das metas de aprendizagem
- ✓ Organização dos conteúdos ao longo dos 4 anos de escolaridade
- ✓ Sequência dos conteúdos

3. No que respeita ao processo de organização/planificação do ensino das ciências, consideras que foi importante para ti? Em que aspetos?

- ✓ Ficaste com um maior conhecimento dos documentos orientadores (o quê)
- ✓ Permitiu-te realizar uma análise mais crítica dos manuais (o quê)
- ✓ Fizeste uma reflexão acerca da tua prática educativa
- ✓ Fez-te pensar como abordar os temas ao longo dos anos de escolaridade
- ✓ Permite uma maior coerência na abordagem dos conteúdos
- ✓ Existe uma maior partilha de materiais/informação entre colegas
- ✓ Que mais valias pode trazer
 - facilita a implementação das atividades de ciências
 - contribuiu para o teu desenvolvimento profissional
- ✓ Que dificuldades sentiste

4. Face a esta proposta final (a qual faz parte do meu estudo académico) qual a tua opinião?

- ✓ Adequa-se à faixa etária dos alunos (dos 6 aos 10 anos)
- ✓ O tempo proposto de 6h/semanais achas adequado
- ✓ A sequência dos conteúdos é clara
- ✓ Comparando com os conteúdos que estão no programa e nas metas acrescentarias ou retirarias alguma coisa
- ✓ Achas pertinente esta proposta quanto à organização curricular das ciências
- ✓ Queres referir mais alguma coisa

Dia: _____ / 11 / 2012

Hora: _____

Agradeço desde já a tua colaboração.

CALENDARIZAÇÃO

ENTREVISTAS AOS PROFESSORES-PARTICIPANTES			
Professores-participantes		Data	Horário
PP	P1	04/12/2012	15:45
PP	P2	06/12/2012	16:30
PP	P3	10/12/2012	17:00
PP	P4	07/12/2012	12:00
PP	P5	20/12/2012	10:15
PP	P6	04/12/2012	16:30
PP	P7	20/12/2012	10:15
PP	P8	07/12/2012	10:00
PP	P9	10/12/2012	11:00

Anexo 4 – Proposta de OCTC entregue aos Professores-participantes

1º Ano

Aprendizagens Esperadas

PROFESSOR-PARTICIPANTE 1

Sessões L/NL	SETEMBRO (1L/3NL) / OUTUBRO (4L+12NL)
	O corpo humano – Equilíbrio e saúde
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer partes constituintes do seu corpo (cabeça, tronco e membros). Representar o seu corpo (desenhos, pinturas, modelagem...).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer os principais elementos da sua identificação (nome, morada, idade, sexo, impressão digital...). Saber estruturar os seus elementos de identificação de modo a desenvolver um melhor conhecimento de si próprio e dos outros (meninos e meninas; os meus olhos e os dos outros; os meus cabelos e os dos outros...). Compreender que o seu corpo se modifica à medida que cresce (peso, altura...). Reconhecer a importância da importância de posturas corretas (ao andar, ao sentar-se, ao deitar-se...), do exercício físico e do repouso para a saúde (brincar ao ar livre, deitar-se cedo...). Reconhecer a necessidade de criar alguns hábitos saudáveis de higiene alimentar e de saúde do seu corpo. Conhecer normas de vigilância da sua saúde (idas periódicas ao médico, registos no boletim individual de saúde).
1/L	O Magnetismo na escola ①
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que nem todos os metais são atraídos pelos ímanes (à exceção do ferro, níquel, cobalto e ligas feitas com estes metais). Saber que a <u>atração/repulsão</u> entre ímanes depende da orientação dos seus polos.
	Dissolução
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber que materiais distintos têm comportamentos diferentes quando misturados em água. Reconhecer que alguns materiais se dissolvem totalmente e outros não.

- L – Sessões laboratoriais
- NL – Sessões não laboratoriais

1

Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/4NL)
	Flutuação em líquidos
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber que materiais/objetos distintos têm comportamentos diferentes quando colocados na água (flutuação/afundamento). Perceber que um objeto que afunda num líquido pode vir a flutuar nesse líquido se for moldado de modo a ter uma caixa-de-ar.
	Mudanças de Estado Físico
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber distinguir substâncias líquidas e sólidas à temperatura ambiente. Reconhecer o efeito que a temperatura exerce no estado físico (da água, do mel, do azeite, do álcool...).

Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Luz, sombra e imagens (espelhos)
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber que a luz se propaga em linha reta. Compreender que a imagem de um objeto num espelho plano é simétrica (em relação ao plano do espelho), do mesmo tamanho do objeto e está a uma distância do espelho igual à distância deste ao objeto.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer fatores que influenciam a sombra de um objeto (tamanho e tipo de material do objeto, distância da fonte luminosa ao objeto).
	Seres vivos - plantas
4/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber que existe uma grande diversidade de sementes, no que respeita à cor, forma, tamanho, textura, massa, ... Perceber como se comportam as sementes quando colocadas em água (comparando-as com as da mesma espécie que não foram colocadas na água). Compreender que a germinação de uma semente dá origem a uma nova planta.
12/NL	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer alguns seres vivos (plantas) existentes na região. Perceber que existe uma grande diversidade de folhas, no que respeita à cor, forma, tamanho, textura...

Sessões L/NL	MAÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)
	Seres vivos – animais
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer semelhanças e diferenças físicas externas de alguns animais (joaninha, borboleta, gato, coelho...). Perceber as mudanças anatómicas perceptíveis que ocorrem durante o período de vida de alguns animais (bicho da seda, borboleta...).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer alguns seres vivos (animais) existentes na região e os ambientes (terrestre/aquático) em que vivem. Saber que existe uma grande diversidade de animais, no que respeita à cor, forma, dimensões, revestimento do corpo...
	A eletricidade
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Classificar objetos em função do uso ou não de energia elétrica.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o uso de diferentes fontes de energia (tomada, bateria, pilha...) numa variedade de situações do dia-a-dia: iluminação, aquecimento, funcionamento de aparelhos como relógios, telemóveis... Saber que algumas barragens, além de fornecerem água, também produzem energia elétrica (barragem de Castelo de Bode), nos módulos do espaço CIEC. Entender que a eletricidade é uma energia indispensável à sociedade em que estamos inseridos.
1/L	Astronomia
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Perceber como ocorrem o dia e a noite no nosso planeta. Saber que o dia e a noite têm diferentes durações e que variam ao longo do ano. Reconhecer o Sol como a fonte de luz e calor para a Terra e verificar as suas posições ao longo do dia.

Sessões L/NL	MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)
	Ar e som
5/L	<ul style="list-style-type: none"> Perceber que o ar existe e que ocupa espaço. Reconhecer que o ar permite a deslocação de balões, foguetes, paraquedas... Saber que o som se transmite de diferentes formas.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que o ar é importante para os seres vivos (animais e plantas). Reconhecer diferentes formas de produção de sons (voz, instrumentos musicais, sirene...). Testar diferentes materiais de forma a verificar em qual deles ouve melhor diferentes sons com recurso a um altifalante de vibração (CIEC).

Estudo do Meio

2º Ano

Aprendizagens Esperadas

Sessões L/NL	SETEMBRO (1L/3NL) / OUTUBRO (4L/12NL)
	O corpo humano – Equilíbrio e saúde
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Localizar, no corpo, os órgãos dos sentidos e respetivas funções. Conhecer a estrutura do corpo humano e os elementos essenciais da anatomia.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que existem modificações no seu corpo com o crescimento - nascimento, crescimento e continuidade. Distinguir sons, cheiros e cores do ambiente que o cerca (vozes, ruídos de máquinas, cores e cheiros de flores...). Entender normas de higiene do corpo, higiene do vestuário e higiene dos espaços de uso coletivo (habitação, escola, ruas...). Apreender algumas regras a aplicar na prestação de primeiros socorros (mordeduras de animais, hemorragias, queimaduras solares, fraturas, distensões). Reconhecer cuidados com a alimentação (importância da água potável, verificação do prazo de validade dos alimentos), tendo por base a roda dos alimentos.
1/L	O Magnetismo na escola
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Perceber que a força do íman atravessa diferentes materiais (exemplo: tina com água, placa de madeira...). Saber que os ímanes são constituídos por dois polos magnéticos (Norte e Sul).
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que a força do íman depende da espessura do material e do ímã que se utiliza (exemplo: explorar o espaço escolar/objetos escolares).
	Dissolução
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alguns fatores que podem influenciar o tempo de dissolução de um material em água (tamanho, tipo, estados de divisão do material...). Perceber que alguns materiais se dissolvem totalmente e outros não.

Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)
	Forças e movimento
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Entender como objetos de massas diferentes podem ser usados para equilibrar uma balança, um balancé, um mobile... Compreender a relação entre o deslizamento ou não de um objeto numa rampa em função da inclinação.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o funcionamento de balancés e escorregas no parque infantil.
	Flutuação
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Apreender que flutuação/afundamento não depende da profundidade do líquido por baixo do objeto. Compreender que a flutuação depende do par objeto/líquido (um objeto que flutua num dado líquido pode afundar noutro e vice-versa).
	Mudanças de estado físico
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Saber que uma substância (a água) se pode apresentar em estados físicos diferentes (sólido, líquido e gasoso), consoante as condições de temperatura. Perceber que há materiais que protegem melhor o cubo de gelo do calor do que outros (o gelo funde quando recebe energia).
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alguns estados do tempo (chuvoso, quente, frio, ventoso...) através de registos diários. Associar o comportamento conjugado da precipitação, da temperatura e da nebulosidade a estados de tempo característicos de cada estação do ano.

Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	Solos, rochas e minerais
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Perceber algumas características de diferentes amostras de solo (cor, textura, cheiro). Reconhecer, em amostras de rochas existentes no ambiente próximo, algumas das suas características (cor, tamanho do grão e sensação ao tato).
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber que as rochas se utilizam na construção de habitações, desde o tempo dos castelos, no revestimento de ruas e calçadas, para se fabricar o vidro, no revestimento de tetos e paredes, no fabrico de louças,...
	Luz, sombra e imagens (espelhos)
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Perceber como se comportam os diferentes materiais perante a luz (opacidade, transparência...). Compreender que o número de imagens de um objeto colocado entre dois espelhos planos paralelos é infinito.
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Explorar no taumatrópio diferentes conjuntos de imagens/desenhos (exemplo: cavaleiro e cavalo) disponíveis ou criar as suas próprias imagens e experimentá-las (CIEC). Descobrir como "prender a sua sombra" na parede "encantada" do castelo, experimentando diferentes poses com recurso a diferentes elementos cenográficos (exemplo: perfil de cavalo, guerreiro, ou de princesa) no espaço CIEC.
	Seres vivos - plantas
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que as sementes se comportam de modo diverso quando colocadas em água (podem aumentar de tamanho, modificar a cor, amolecer, rebentar o tegumento, afundar, flutuar ...). Perceber a influência de alguns fatores ambientais (água e luz) na germinação das sementes. Reconhecer a variação do tempo de germinação de sementes de espécies distintas, mesmo quando sujeitas a condições ambientais semelhantes.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Interagir com plantas e animais de um ecossistema, fazendo-os moverem-se sem lhes tocar (CIEC). Recolher no ambiente próximo sementes diversas.

Sessões L/NL	MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)
	<i>Conteúdo teórico e prático</i>
2/L	Seres vivos – animais <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer características externas de alguns animais (corpo coberto de penas, pelos, escamas, bico, garras...). Saber construir um minhocário.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alguns animais mais comuns existentes na região (animais selvagens e animais domésticos). Apreender que os animais vivem em diferentes ambientes (aquático e terrestre). Perceber o modo de vida de alguns animais (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam...).
2/L	A eletricidade <ul style="list-style-type: none"> Saber construir um circuito elétrico simples. Classificar materiais/objetos em bons e maus condutores de eletricidade.
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber que a maioria da energia elétrica que usamos no dia-a-dia é produzida em centrais elétricas (como por exemplo: eólica, hídrica, gás natural, carvão). Perceber o funcionamento de uma barragem (exemplo: barragem de Castelo de Bode) nos módulos do CIEC.
1/L	Astronomia <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer elementos que integram a constituição do universo (estrelas, galáxias...) nomeando a sua galáxia. Descrever, com base em representações, a forma do planeta Terra.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer os diferentes agentes erosivos (exemplos: vento, águas correntes, ondas, precipitação...), reconhecendo a forma como moldam a superfície da Terra.

Sessões L/NL	MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)
	<i>Conteúdo teórico e prático</i>
3/L	Ar e som <ul style="list-style-type: none"> Prever o comportamento de objetos na presença de ar quente e frio.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que o ar é importante para os seres vivos (animais e plantas) e que pode ser aproveitado para diversos fins (mover moinhos, secar a roupa...). Reconhecer diferentes tipos de sons (ambiente, musicais...). Perceber que é possível falar através de tubos comunicantes (dispersos por diferentes espaços do CIEC).
2/L	Sustentabilidade na Terra <ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais usos humanos da água doce (exemplo: lista relativa aos usos de água pelos alunos da turma, ao longo de um dia).
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alterações na sua localidade e no território próximo, resultantes da ação humana, assinalando as diferenças observadas, identificando algumas melhorias ou eventuais problemas. Descrever e explicar a importância das reservas e parques naturais para a preservação do equilíbrio natural.

Estudo do Meio

3º Ano

Aprendizagens Esperadas

Sessões L/NL	SETEMBRO (1L/3NL) / OUTUBRO (4L/12NL)
	<i>Conteúdo teórico e prático</i>
2/L	Corpo humano – Equilíbrio e saúde <ul style="list-style-type: none"> Perceber o funcionamento dos diferentes sistemas que integram o corpo humano, associado às correspondentes estruturas anatómicas: respiração, sangue e defesas (vacinas, pulsação...). Saber algumas regras de primeiros socorros (mordeduras de animais, queimaduras, hemorragias...) e os procedimentos a serem utilizados.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância de uma alimentação equilibrada, da atividade física... Conhecer os perigos do consumo de álcool, tabaco e outras drogas. Perceber a importância do ar puro e do sol para a saúde. Reconhecer alguns sentimentos (amor, amizade...) e suas manifestações (carinho, ternura, zanga...), estados psíquicos e respetivas reações físicas (alegria/riso, tristeza/choro, medo/tensão...). Reconhecer situações agradáveis e desagradáveis e diferentes possibilidades de reação (calor, frio, fome, conforto, dor...).
1/L	Magnetismo <ul style="list-style-type: none"> Saber construir uma bússola e compreender o seu funcionamento.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer os Pontos Cardeais e usá-los para localizar elementos naturais e humanos do meio local e da região onde vive.
2/L	Dissolução <ul style="list-style-type: none"> Perceber que materiais diferentes têm diferentes limites de solubilidade num mesmo solvente (água). Saber que um mesmo material tem diferentes limites de solubilidade num mesmo solvente (água).

NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)	
Forças e movimento	
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer fatores que influenciam o equilíbrio (tamanho dos braços da alavanca, massa dos objetos colocados em cada braço). Compreender a relação entre o deslizamento ou não de um objeto numa rampa em função do material de revestimento, do objeto a utilizar.... Compreender o funcionamento de alavancas e roldanas organizando montagens adequadas.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Explorar mecanismos de apoio ao carregamento de mercadorias para o interior da barca de forma a mantê-la em equilíbrio (CIEC). Explorar o funcionamento de diferentes sistemas de roldanas de forma a perceber em qual deles exerce menor esforço para elevar o balde (CIEC).
Flutuação	
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Perceber que diferentes fatores (variáveis) podem influenciar o comportamento (flutuação / afundamento) de materiais/objetos diferentes na água e em outros líquidos e qual o efeito da variação de cada um deles.
Mudanças de estado físico	
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que a mistura de outras substâncias (sal, álcool...) na água influencia o seu processo de solidificação e o tempo de fusão. Seber identificar o efeito da variação de cada uma das variáveis independentes (temperatura da água, área da superfície exposta ao ar) na rapidez de evaporação de uma dada quantidade de água.

JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)	
Soos, rochas e minerais	
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Indicar características de diferentes amostras de solo (cor, textura, cheiro, permeabilidade).
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Localizar no mapa do concelho o local onde cada tipo de rocha predomina (rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas) no espaço CIEC. Reconhecer diversas formas de uso do solo da sua região (áreas agrícolas, florestais, industriais, turísticas...), comparando-o com as de outras regiões do país. Conhecer locais de exploração mineral (minas, pedreiras, areiros...) da região.
Luz, sombra e imagens (espelhos)	
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Perceber que a imagem de um objeto é diferente em espelhos planos e curvos (côncavo, convexo e cilíndrico). Reconhecer que a cor branca resulta da sobreposição de todas as cores primárias (amarelo, azul e vermelho), enquanto o preto é a ausência de luz.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Entender que a cor percebida de um objeto depende do material de que é feito e da luz que nele incide (exemplo: variar a intensidade da "cor" das luzes e da "luz negra") no espaço CIEC. Observar anamorfoses de imagens (exemplo: Gualdim Pais, castelo de Almourol) em espelhos cilíndricos criando as suas próprias anamorfoses com recurso ao software disponível para o efeito (CIEC).
Seres vivos - plantas	
1/L	<ul style="list-style-type: none"> Compreender que a germinação das sementes é uma das formas possíveis de reprodução das plantas. Perceber as diferentes variáveis e fatores ambientais que podem influenciar o crescimento de plantas e quais os efeitos da variação de cada um deles.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Classificar plantas observando as suas características (plantas com flor e sem flor, plantas de folha caduca e persistente, plantas comestíveis e não comestíveis...) no espaço exterior do CIEC, no Parque Ribeirinho da localidade...

MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)	
L/NL	<i>Conceitos Básicos de Física</i>
2/L	Seres vivos – animais <ul style="list-style-type: none"> Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida (exemplo: observar penas, pelos, escamas...utilizando a lupa e o microscópio). Saber construir cadeias alimentares simples.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer fatores do ambiente que condicionam a vida dos animais. Reconhecer algumas espécies que se encontram em vias de extinção (a sua distribuição geográfica, a sua alimentação...).
2/L	Elettricidade <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as condições que permitem que uma lâmpada acenda (circuito fechado, fonte adequada e lâmpada em boas condições), identificando fatores que podem influenciar o brilho da lâmpada num circuito elétrico.
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> Analisar recibos de eletricidade e e registar os gastos nos diferentes meses (registar em gráficos, tabelas...). Relacionar a energia com potência e conhecer a unidade do kWh. Explorar dispositivos que permitem observar: o funcionamento de uma turbina tipo Francis usada numa central hidroelétrica como a da barragem de Castelo de Bode, e como é que a energia mecânica se transforma em energia elétrica (exemplo: o que acontece quando se põe a funcionar o gerador movido a água, o que acontece no interior de um gerador elétrico...), em módulos do espaço CIEC.
1/L	Astronomia <ul style="list-style-type: none"> Distinguir estrelas de planetas e simular em modelos o seu posicionamento/dinâmica.
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber orientar-se pelo Sol e pelas estrelas. Descrever o movimento aparente do Sol registando o tamanho e orientação das sombras ao longo do dia, do ano e em diferentes estações do ano.

MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)	
L/NL	<i>Conceitos Básicos de Física</i>
3/L	Ar e som <ul style="list-style-type: none"> Saber que o ar é o meio mais frequente através do qual o som se propaga. Experimentar a queda livre de objetos de diferente massa na presença de ar e no vácuo.
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a propagação do som em diferentes meios materiais (sólidos, líquidos e gasosos), no espaço CIEC. Avançar a influência do vácuo na propagação do som (CIEC).
2/L	Sustentabilidade na Terra <ul style="list-style-type: none"> Perceber onde existe água no Planeta e como está distribuída. Reconhecer os cereais como uma das principais fontes de alimento a nível mundial.
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alguns problemas detetados na sua localidade e no território próximo (exemplos: recolha seletiva de resíduos, reutilização e reciclagem dos resíduos domésticos, campanhas de sensibilização...). Descrever medidas locais e globais relacionadas com a conservação e melhoria do ambiente, o uso racional dos recursos naturais e a preservação de espécies animais e vegetais.

Estudo do Meio

4º Ano

Aprendizagens Esperadas

SETEMBRO (1L/3NL) / OUTUBRO (4L/12NL)	
5/L	Corpo humano – equilíbrio e saúde <ul style="list-style-type: none"> Conhecer a estrutura do corpo humano (revesti mento, suporte e movimento). Explicar a função dos ossos, dos músculos e da pele. Identificar a função reprodutora/sexual.
9/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber algumas regras de primeiros socorros (fraturas, distensões, ...), prevenção de incêndios e de segurança antissísmica. Perceber a importância de adoção de ações preventivas à ocorrência de impactos adversos ao meio ambiente (processo industrial, era tecnológica, elevado índice de consumo...). Compreender a importância do indivíduo possuir uma consciência crítica e participativa sobre a problemática ambiental (valorização do meio ambiente, na preservação ou recuperação do ecossistema planetário).
	Dissolução <ul style="list-style-type: none"> Perceber que a dissolução é um processo reversível, sendo possível a partir de uma solução recuperar o soluto.

Sessões L/NL	NOVEMBRO (4L/12NL) / DEZEMBRO (1L/3NL)
	<u>Objetos Naturais e Sociais</u>
	Forças e movimento
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer fatores que influenciam a compressão ou distensão de molas. Reconhecer fatores que influenciam o número de oscilações do pêndulo. Compreender o funcionamento de molas e de pêndulos organizando montagens adequadas
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> Explorar mecanismos de apoio ao carregamento das mercadorias para o interior da barca de forma a perceber o efeito das molas (CIEC).
	Mudanças de estado físico
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Compreender o ciclo da água, identificando as mudanças de estado que ocorrem. Reconhecer alguns processos de tratamento da água (decaçãoção, filtração, destilação...).
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o funcionamento de uma estação de tratamento de água, na localidade.

Sessões L/NL	JANEIRO (4L/12NL) / FEVEREIRO (3L/9NL)
	<u>Objetos Naturais e Sociais</u>
	Solos, rochas e minerais
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Determinar a dureza relativa de um mineral mediante a facilidade ou a dificuldade com que é riscado por outro, utilizando a escala de Mohs. Simular a erupção de um vulcão.
4/NL	<ul style="list-style-type: none"> Associar alguns fenômenos naturais (exemplos: sismos, vulcões...) com manifestações da dinâmica interna da Terra, de que identifica alguns elementos. Descrever medidas de prevenção comunitárias relativas a minimização das consequências de alguns fenômenos naturais, tais como sismos, vulcões, chelas, maremotos. Reconhecer as diferentes formas de relevo. Relacionar o tipo de povoamento com as características naturais (relevo e clima) de uma região.
	Luz, sombra e imagens (espelhos)
3/L	<ul style="list-style-type: none"> Identificar como ocorre a reflexão da luz numa superfície plana espelhada e as características da imagem observada. Conhecer a utilização de espelhos planos na construção de equipamentos como periscópios e caleidoscópios.
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a infinidade de imagens que se formem com dois espelhos planos em posição paralela, no poço "mágico" do CIEC.
	Seres vivos - plantas
2/L	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o processo de respiração e transpiração das plantas (horta e pomar do CIEC). Saber como se processa a captação e absorção da água e dos sais minerais nas plantas.
5/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer algumas utilidades das plantas (fotossíntese, produção de oxigénio, proteção dos solos contra a erosão, habitat de animais, alimentação, fins medicinais...). Descrever e explicar a importância das reservas e parques naturais para a preservação do equilíbrio natural, localizando-os em mapas.

MARÇO (1L/3NL) / ABRIL (4L/12NL)	
Ciências Naturais e Física	
1/L	Seres vivos – animais
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer tipos de reprodução dos animais (exemplo: utilizar uma incubadora para chocar ovos). Perceber as relações entre a diversidade de seres vivos (a nível da locomoção, revestimento do corpo...), seus comportamentos e o tipo de ambiente em que se integram. Relacionar regimes alimentares dos animais com a variedade de comportamentos que apresentam. Reconhecer que existem espécies de animais ameaçados de extinção (maio local, nacional e mundial). Entender a importância das reservas naturais e dos parques ecológicos na proteção de espécies da fauna e da flora selvagem e respetivos habitats naturais com interesse ecológico e científico.
1/L	Elettricidade
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber realizar ligações em série e em paralelo. Saber montar um circuito elétrico segundo um esquema. Apreender que a energia pode ter origem em fontes renováveis, tais como:
1/NL	Os rios – Energia hídrica
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e localizar no mapa de Portugal os maiores rios (Tejo, Douro, Guadiana, Mondego, Sado) e conhecer o curso do rio Tejo desde a sua nascente à foz, as principais cidades por onde passa, os seus principais afluentes e barragens (CIEC). Perceber como é produzida a energia elétrica na barragem de Castelo de Bode, no espaço CIEC.
1/NL	O vento – Energia eólica
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Perceber como se produz a energia eólica. Identificar e localizar no mapa as maiores elevações (Pico, Serra da Estrela, Pico do Areeiro).
1/NL	A costa portuguesa – Energia dos oceanos
1/NL	<ul style="list-style-type: none"> Saber que existem diversos tipos de energia associados à energia dos oceanos. Saber identificar e localizar em mapas alguns aspetos da costa nacional (praias, arribas, dunas, cabos...). Localizar, em mapas, ilhas e arquipélagos (Açores e Madeira). Reconhecer o Oceano Atlântico como fronteira marítima de Portugal. Entender qual a ação do mar sobre a costa, reconhecendo que existem diferentes tipos de sinalização na costa (faróis, sinais sonoros, bolas de sinalização).
2/NL	Astronomia
2/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a existência de diferentes planetas, estrelas e constelações. Conhecer histórias/lendas associadas a estrelas e constelações. Representar os aspetos da Lua nas diversas fases. Reconhecer o movimento de translação e rotação da Terra.

MAIO (4L/12NL) / JUNHO (1L/3NL)	
Ciências Naturais e Física	
3/L	Ar e som
6/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a influência de fatores na variação da pressão atmosférica (altitude, temperatura...). Apreender que o som não se transmite no vácuo. Averiguar a influência do vácuo na propagação do som (CIEC). Verificar a influência da pressão do ar num balão com ar (CIEC).
2/L	Sustentabilidade na Terra
3/NL	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o valor da sua pegada ecológica discutindo práticas que contribuem para a diminuição desse valor. Identificar problemas (exemplos: incêndios, poluição atmosférica, aquática...) associados à ação humana geradores de desequilíbrios ambientais e conflitos sociais, reconhecendo intervenções (individuais e comunitárias, em diferentes regiões do planeta) reconhecidas como boas práticas com vista à sustentabilidade.

